

TECHNIEK

&

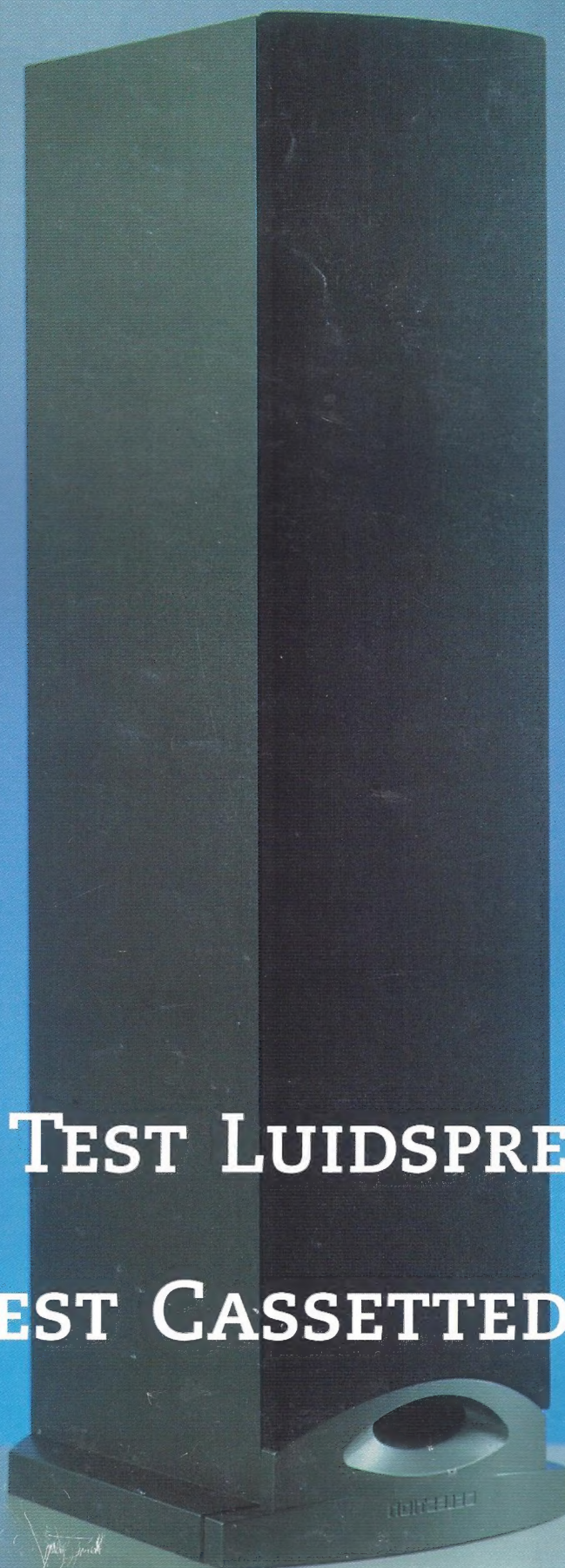
AUDIO

november 1994 f 9,25 Bfr. 185

elfde jaargang nummer 45

# TESTWINNAAR CELESTION CS-6

## TEST LUIDSPREKERS TEST CASSETTEDECKS





*Pure Hi-Fi*

*Puur genoeg*

*Puur Marantz*



De Marantz Slim Series - nieuwe 'audiophile' produkten die er even mooi uitzien als ze klinken. Een elegant ontworpen lijn van duurzame componenten waarin de gereputeerde 'Pure HiFi' techniek ten volle tot recht komt.

Systeemopbouw krijgt allure. Makkelijke installatie, makkelijke bediening! Gaat u onderuit zitten en geniet.

*Informatie?*

Bel of schrijf naar:

**Marantz Benelux**  
Postbus 80002  
Geb. SFF 2  
5600 JB Eindhoven  
Telefoon: 040-731133

**marantz**  
PURE HIGH FIDELITY

*Slim Series by Marantz*



nummer 45  
november 1994  
elfde jaargang

Dit is een uitgave van  
uitgeverij Audio en Techniek  
postbus 748  
3000 AS Rotterdam  
telefoon 010 4777422

Audio en Techniek  
verschijnt 10 keer per jaar

Losse nummerprijs  
f9,25/Bfr.185

Acquisitie  
Direct Advertising  
telefoon 010 - 467.40.80

Aan dit nummer werkten mee  
Edwin Boonenburg  
Ton Geene  
Vincent Kraan  
Ben Nieuwesteeg  
Mireille Plag  
Menno Spijker  
Pieter Uittenboogaard  
Remco Vermeulen

Hoofdredactie  
John van der Sluis

Lay Out  
Derk-Jan Gerritsen

PrePress  
Z-Work Prepress, Gouda

Drukwerk  
Drukkerij Goos

Distributie  
Betapress Gilze

Inhoud volgende nummers:

Test Luidsprekerkabels

Ontwerp Monotriode eindversterker

Ontwerp D/A-converter

REDACTIONEEL

TEST CASSETTEDECKS

POP-ACCENT

DOOR VINCENT KRAAN

GESELECTEERDE DEALERS

CD KLASSIEK

DOOR TON GEENE

TEST LUIDSPREKERS TOT FL. 1.000,-

UNISON, ITALIAANSE BUIZENVERSTERKERS

DOOR MENNO SPIJKER

STUDIO ZWAARD,

EEN AMBACHTELIJKE AUDIO WINKELIER

EEN WEERSTAND, EEN WERELD VAN VERSCHIL?

DOOR JOHN VAN DER SLUIS

CLASSIFIED, KLEINE ADVERTENTIES

ABONNEMENTEN EN A&T-CLUB

LEZERSPOST

AUDIO CASSETTES, DE NIEUWSTE BANDSOORTEN

LEZERSSERVICE

4

5

12

15

16

18

29

32

33

34

37

39

47

48

*High Fidelity*  
wordt  
*Live Fidelity*

Vraag Audio Import om meer informatie.

Audio Import Industrieterrein De Zode 3,1231 MA  
Postbus 124 • 1230 AC Loosdrecht • tel. 02158-26322 • fax 02158-26333

**MONSTERCABLE**



# REDAKTIONEEL:

## Adverteerdersindex

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Acson                 | 38 |
| American Audio Import | 37 |
| Amplimo               | 35 |
| Audio Components      | 27 |
| Audio Import          | 3  |
| BNS                   | 33 |
| Elac                  | 37 |
| Fust                  | 46 |
| Hacavé                | 44 |
| John + Partner        | 46 |
| DeJongSystems         | 50 |
| Kenwood               | 52 |
| Marantz               | 2  |
| Roma/Penhold          | 17 |
| Piega                 | 4  |
| Pol Audio             | 31 |
| Soundkit              | 35 |
| Rik Stoet             | 50 |
| TDK                   | 51 |
| Viertron              | 50 |
| Xanadu                | 11 |

## COPYRIGHT

Alle teksten, ontwerpen en tekeningen in dit nummer zijn beschermd door auteursrecht, octrooirecht respectievelijk modelbescherming. Zonder de uitdrukkelijke en schriftelijke toestemming van de uitgever is het niet toegestaan artikelen, tekeningen of ontwerpen te kopiëren, dan wel voor andere doeleinden te gebruiken dan voor eigen huishoudelijk gebruik.

In dit nummer treft u iets bijzonders aan. Een door A&T voorgestelde modificatie wordt nu in een serieproduct toegepast! Het kostte wel moeite de fabrikant te overtuigen. In eerste instantie vertrouwde men meer op de meetinstrumenten dan op de (eigen) oren. Na enig heen en weer praten koos men toch, zij het schoorvoetend, voor de gehoormatige geluidsverbetering. Een kleine overwinning voor de filosofische achtergrond van uw lijfblad.

Tot onze niet geringe verbazing stapte onlangs de Nederlandse importeur van Denon binnen met een nieuw model CD-speler. In die speler zijn de mute-transistoren vervangen door een relais! Ons werd verteld dat Denon, mede door het voortdurend gehamer van o.m. A&T op de onmuzikale invloed van mute-transistoren, nu een prijsvriendelijke oplossing had gevonden. De nieuwe speler heeft een prijskaartje beneden fl. 700,-. Tot nog toe vonden we zo'n mute-relais slechts in apparatuur met een prijskaartje van fl. 2000,- en hoger.

Beide hiergenoemde wijzigingen geven met de huidige meetmethoden **geén** verbetering te zien. Het is weliswaar hoorbaar, maar je kunt het niet meten! Het probleem in zo'n geval is dan dat de vakman, die de ontwikkeling verzorgt, zijn door jarenlange studie van elektronica verworven vakkennis even opzij moet zetten. Dat kost moeite en veel elektronica ingenieurs blokkeren volautomatisch dergelijke uitstapjes.

Zoiets tref je aan bij ontwerpers die hun buizenversterkers van ronde uitgangstransformatoren voorzien. En natuurlijk bij de tegenkoppeladepten. Veel tegenkoppeling = weinig vervorming! Ja, natuurlijk, op de meters! In de lezersrubriek kunt u weer zoiets aantreffen. Stuitend is de wijze waarop daarbij Otala onderuit gehaald wordt. De beschrijving die Otala, in 1974 e.v., gaf van in transistorversterkers optredende effecten (door hem met TIM benoemd) is in zijn soort uniek. Toegegeven zij dat de inzichten inmiddels veranderd zijn, maar het komt zelden voor dat een beschrijving zo helder, inzichtelijk en consistent is. Ons inziens zijn de benaderingen van Otala nog immer verplichte kost voor eenieder die iets met halfgeleiders in audio wil doen.

In dit nummer weer twee testen van audio apparatuur: cassettedecks en luidsprekers. Voor de zoveelste keer komt Sony als winnaar uit een test tevoorschijn. Dat is dan mede te danken aan het nieuwe ruisonderdrukkingssysteem, Dolby-S. In dit verband is het bovendien van belang te weten dat de weergavekwaliteit via de audiocassette steeds beter wordt. Dat is zowel aan de steeds betere decks te danken als aan de ontwikkeling van nieuwe bandsoorten. Alle bekende bandfabrikanten bieden nu een aanzienlijk betere kwaliteit dan enige jaren geleden. De luidsprekertest biedt nauwelijks verrassingen. Celestion werd unaniem tot testwinnaar verkozen, een goede reden om dit model op de voorpagina te zetten. En, eerlijk is eerlijk, de andere testkandidaten deden er nauwelijks voor onder. Er zijn verschillen, maar echt slechte luidsprekers kom je nauwelijks meer tegen. Zijn er nog melkpakken in de aanbieding?

In de lezerspost beschrijft een lezer zijn problemen met het middenrif! Het is ons uit het hart gegrepen. Ook ons middenrif deugt niet. Bezoeken aan de Rotterdamse Doelen lopen keer op keer op een teleurstelling uit. Veel muziek, maar weinig beweging in het middenrif!

Heeft u ook zo'n hartekreet? Schroom niet en laat het ons eens .....



**PIEGA LUIDSPREKERS** "Swiss Made" **B.S.A.** Postbus 1809 5200 BB 's-Hertogenbosch tel. 073-419431 fax 073-428124



# TEST CASSETTEDECKS BUDGETKLASSE II

DOOR JOHN VAN DER SLUIS EN BEN NIEUWES-TEEG

Ditmaal een cassettedeck test in de Budget-klasse II. Er zijn vijf decks getest die voor een betrekkelijke lage prijs veel functies te bieden hebben, functies die zowel de gebruiksvriendelijkheid als de geluidskwaliteit ten goede komen. Ze hebben b.v. allemaal een muziekzoeksysteem en zijn voorzien van HX-PRO, de meeste hebben zelfs een bandinregelsysteem, op Denon (bias met de hand af te stellen) en Teac (helemaal geen bias regeling mogelijk) na.

Bedieningsgemak is handig maar uiteindelijk is de geluidswaergave het belangrijkste. De decks worden één voor één besproken. Daarbij beschrijven we eerst het uiterlijk en de bedieningsmogelijkheden, daarna de technische aspecten en vervolgens de geluidskwaliteit. Bij de technische aspecten hebben we vooral gelet op de elektronica die direct in de signaalweg zit; elco's en mute-transistoren hebben een negatieve invloed op geluidsbeeld.

Toch worden die componenten nog steeds toegepast (omdat ze goedkoop zijn). Een elco zou bijvoorbeeld vervangen kunnen worden door een bipolaire condensator (twee elco's in serie in één behuizing) of een gewone condensator (polyester o.i.d.). En een mute transistor kan b.v. vervangen worden door een relais (dit is wel een veel duurder alternatief). Een elco (electrolytische condensator) is een gepolariseerd component. Als we hier een wisselspanning (audio signaal) op zetten zal het signaal er in de positieve helft gewoon doorheen lopen en tijdens de negatieve helft zal er een lekstroom doorheen lopen. Er vindt dus een fase (tijd) verschuiving plaats t.o.v. het signaal wat er in gaat.

Maar het ergste is dat de elco een soort geheugenwerking heeft; als we er één puls insturen zal er een puls net een soort uitslinger effect (amplitude wordt steeds kleiner) uitkomen. Bij deze decks wordt muting (het kortsluiten van het audio signaal m.b.v. een of meer halfgeleiders)

toegepast om schakelklikken te voorkomen en om de kop van play- naar rec-stand (of andersom) te zetten. De effecten (elektronische aspecten) die door het gebruik van mutetransistoren optreden worden in Audio & Techniek nr. 35 beschreven (onder 'Grondig ohne Muting').

Bij de cassette decks in onze test wordt de kop in play of rec stand gezet door tijdens afspelen het rec signaal aan aarde te koppelen en tijdens het opnemen wordt het play signaal aan aarde gekoppeld (zie fig. 1). Teac en Akai doen dit door een mute-transistor met de kop te verbinden. Het signaal wordt door de mute transistor naar aarde kortgesloten. Denon en Technics hebben een fet in serie met het signaal van de kop staan en een mute transistor verder op in de signaalweg.

De fet bij de kop is al dan niet in geleiding, dus laag- of hoogohmig (laat 't signaal wel of niet door) en de mute transistor sluit het signaal kort naar aarde.

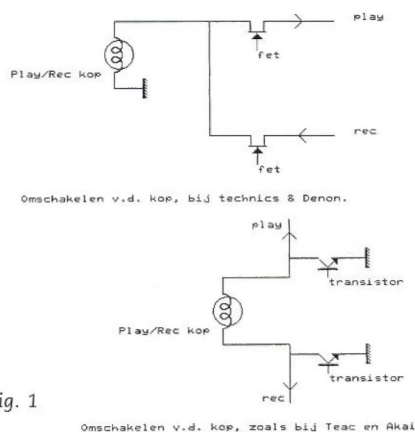


Fig. 1

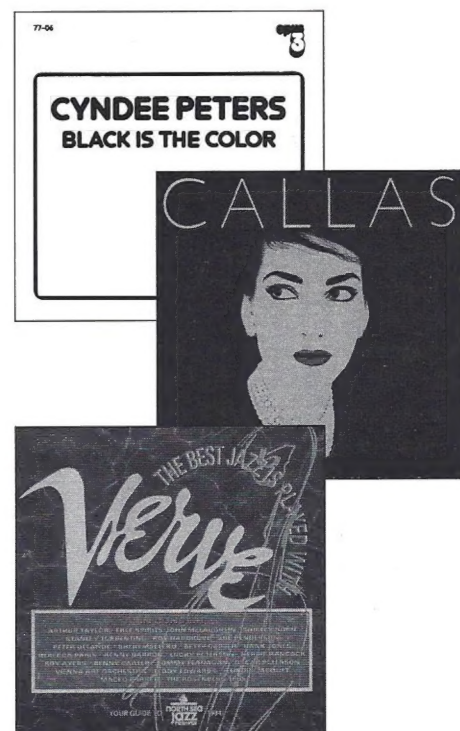
## LUISTERTEST

Tijdens de luistersessie is ieder apparaat klankmatig beoordeeld door een panel van zeven man. Het gemiddelde van de luisterresultaten is in de tabel (luisterresultaten) weergegeven. Ieder deck is beluisterd via het Dolby-B systeem, behalve het Sony deck waarbij het Dolby-S systeem is gebruikt. Op ieder deck is zijn drie opnames gemaakt op een Sony UX-S (Chrome type II 90 min.) cassette. Bij de opname zorgden we er voor dat de uitslag van de VU-meter niet boven +2 dB uitkwam.

De bij de opname én de luistertest gebruikte apparatuur bestond uit:

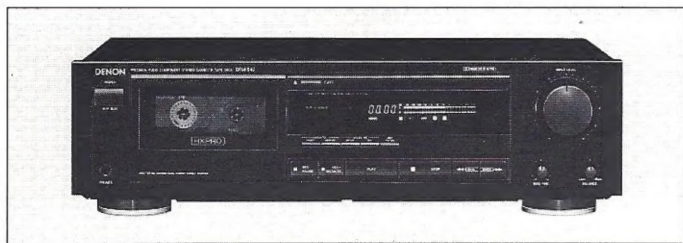
|                                                    |                                    |
|----------------------------------------------------|------------------------------------|
| Draaitafel:                                        | Technics SL-1200MK2                |
| CD-speler (loopwerk):                              | Teac P700                          |
| D/A convertor:                                     | (zelfbouw) MWB-Crystal Delta/Sigma |
| Interlink tussen Loopwerk en D/A-converter:        | NTV 20 (75Ω)                       |
| Interlink tussen D/A convertor en voorversterker:  | Kimber Cable                       |
| Interlink tussen voorversterker en cassette-deck:  | Denon LC-OFC                       |
| Interlink tussen voorversterker en eindversterker: | A&T Kimber Cable                   |
| voorversterker:                                    | P11 (zelfbouw)                     |
| eindversterker:                                    | A30 (zelfbouw)                     |
| luidsprekerkabel:                                  | Monstercable Power-line 2          |
| speakers:                                          | L90 (zelfbouw)                     |

## Beluisterde muziek:



1. (LP) Cyndee Peters: Black is the Color Opus 3, 77-06
2. (CD) Callas 'La Divina 2' track 13: Saint-Saëns, Samson and Dalila EMI 7243 5 55016 2 2
3. (CD) The best jazz is played with Verve (various artists) track 9 Roy Ayers: Fire Weaver Polygram 516 872-2

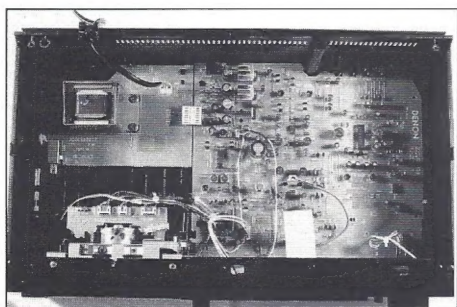




**DENON DRM-540 f 599,-**

Dit deck ziet er simpel uit en heeft als extra functie een opnameterugspoeltoets (rec return). Wanneer deze toets in de opname-stand wordt ingedrukt, wordt de tape terugspoeld naar nul (tellerstand) en komt automatisch in de opname-pauzestand te staan. Het Akai deck heeft een soortgelijke functie, "rec cancel" genaamd.

In vergelijking met de andere cassettedecks is de cassettehouder vrij licht uitgevoerd, maar hij houdt de tape wél goed stil en van opvallende mechanische bijgeluiden tijdens het afspelen en spoelen is dan ook geen sprake.



#### TECHNIEK

De kast is stevig en van kunststof gemaakt, het front en de deksel zijn van metaal. Een nadeel van zo'n kunststof kast is dat het apparaat niet in zijn geheel is afgeschermd en dus last zou kunnen krijgen van externe stoorinvloeden.

Op de bodem zijn twee printplaten gemonteerd, een kleine voor de trafo links achterin en een grote voor het elektronische gedeelte. Er zijn weinig (lange) draden gebruikt. Het mechanische deel, het loopwerk, is van metaal en ziet er stevig uit. De aandrijving wordt verzorgd door twee motoren (één voor de capstan en één voor het op- en afspoe-

len). Het Akai deck is identiek uitgevoerd, beide loopwerken zijn van het fabrikaat Alps, alleen de cassettehouder is verschillend.

Als we de signaalweg bekijken, te beginnen bij line in (rec) dan gaat het

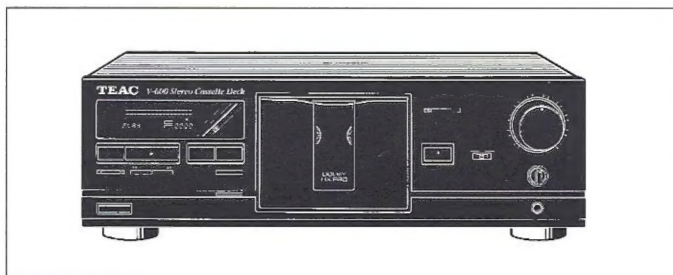
signaal eerst door een potmeter (rec. level), dan door een bipolaire elco, vervolgens het Dolby I.C. in en via een elco er weer uit, dan door een mute transistor en een opamp naar de kop (samen met het bias signaal).

Het signaal bij weergave loopt van de kop naar een fet-schakelaar (die zorgt voor de omschakeling van opname naar weergave) en dan door een opamp (PB EQ AMP) en twee bipolaire elco's en gaat dan het Dolby IC in, het Dolby IC weer uit en door een mute-schakeling (opgebouwd met fets) naar de uitgang.

Bij dit deck is veel gebruik gemaakt van bipolaire condensatoren (zonder polariteit), dit is beter (klinkt beter!) dan gepolariseerde elco's in de signaalweg.

#### LUISTERRESULTAAT

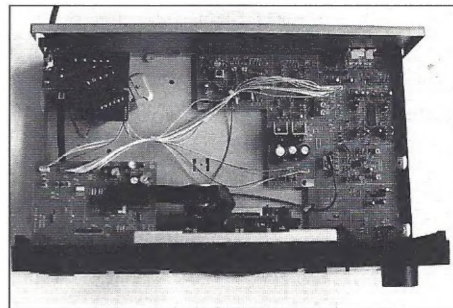
Het laag bij dit deck doet wat 'wollig' aan en de piano wordt minder strak weergegeven dan bijvoorbeeld bij de Sony en de Technics. Een veel gemaakte opmerking was: 'het is een levendig deck'.



**TEAC V-600 f 395,-**

De Teac heeft een bijzondere vormgeving, maar is qua functies vrij simpel gehouden. Wel heeft dit deck, net als het Akai deck, een functie om alle begingedeelten van de fragmenten kort weer te geven (intro check). Dit deck heeft geen mogelijkheid om de bias

af te stellen. Het display is vrij klein en de meeste functies worden met oranje letters weergegeven. De schaal voor de levelindicatie (opnameniveau) is wat aan de kleine kant, hierdoor is dat wat minder nauwkeurig af te lezen.



#### TECHNIEK

De kast en de kap zijn van metaal en het voorfront is van kunststof.

Het apparaat moet zijn stevigheid ontleen aan de kap, maar zelfs met de kap er op heeft het voorfront toch wat speling (vooral aan de rechterzijde).

Links achterin is een trafo direct op de bodem geplaatst met twee printplaatjes aan de bovenzijde. De trafo is onder een schuine hoek geplaatst om het strooiveld te verminderen. Aan de rechterkant ligt de hoofd-printplaat met een overzichtelijke functie-indeling.

Het loopwerk is deels uit metaal en deels uit kunststof vervaardigd.

Het loopwerk wordt door slechts één motorje verzorgd. Het open/close knopje heeft de neiging in het front te blijven steken, waardoor het deurtje soms niet wil sluiten.

In dit apparaat zitten weinig elco's in de

signaalweg, 3 bij opname en twee bij weergave.

De kop wordt m.b.v. mute transistoren omgeschakeld in de play- of rec-stand, in afspelerbedrijf wordt de rec-aansluiting met aarde verbonden en tijdens opnemen wordt de play-aansluiting met aarde verbonden (zie tekening).



Het ingangssignaal loopt eerst door de potmeter voor het opname niveau, dan naar het Dolby IC (Fabr. Sony), vervolgens via een mutetransistor en een opamp naar de kop. Het biassignaal wordt links en rechts apart aan de kop toegevoegd. Het uitgangssignaal loopt van de kop naar het Dolby IC en dan via een mute transistor naar de uitgang.

#### LUISTERRESULTAAT

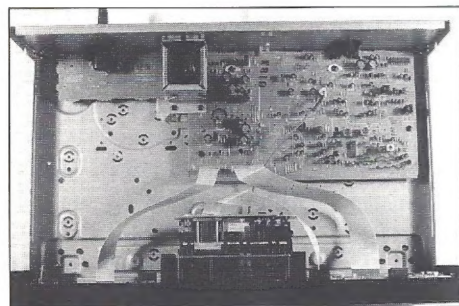
Bij het eerste nummer was er sprake van jank (de stem en de piano "zweven"). De basweergave (laatste nummer) is wel goed. Dit deck is weliswaar de goedkoopste in de test, maar werd door de luisteraars unaniem als minste beoordeeld.



TECHNICS RS-BX 501 f499,-

Het Technics deck is meer uitgebreid dan de Denon en de Teac. Het meest opvallende is de calibratiemogelijkheid (ATC genoemd), met deze functie worden bias equalizer en het opnameniveau automatisch afgeregeld op de eigenschappen van de in het apparaat aanwezige band.

Het deck heeft als enige in deze test een autoreverse functie en een automatisch sluitend deurtje. Een nadeel is dat achter de cassettehouder geen spiegelkje of lampje zit



zodat niet te zien is hoever de band is gevorderd.

#### TECHNIEK

Wat meteen opvalt als we de kap eraf halen is dat het bodem vrij leeg is en dat de trafo niet links achterin staat, zoals bij de andere apparaten, maar gewoon tegen de grote print op de bodem. Tegen het voorfront zitten drie kleine printplaten. De kast en de kap zijn van metaal maar het gehele voorfront is van kunststof. Het loopwerk is

van metaal en kunststof, de cassettehouder is vrij solide. Het apparaat heeft twee motortjes, één voor de capstan en één voor de aandrijfassen en open/close. Bij dit apparaat zitten betrekkelijk weinig elco's in de signaalweg, wat positief

is voor de geluidswaergave.

Als we de signaalweg bekijken, te beginnen bij het ingangssignaal (Rec), dan komen we in het totaal 5 elco's tegen en één mute transistor (direct bij de ingang). Na de mute transistor gaat het signaal door een IC voor de automatische volume regeling (VCA control) naar het Dolby IC. Het rec. level kan men m.b.v. een potmeter (kleine print op voorfront) instellen. Er wordt dan een gelijkspanning gevarieerd die via een flatcable weer naar de de VCA-schakeling op de hoofdprint gaat. Het voordeel hiervan is dat er geen audiosignaal via lange draden door de kast hoeft te lopen, waardoor de kans op storingsinvloed (brom bijv.) vermindert. In het uitgangssignaal (vanaf de kop gezien) komen we één schakeltransistor tegen, één mute transistor (in het Dolby IC) en drie elco's. Bij de meeste decks wordt de kop in weergave- of opnamestand geschakeld door hem om te polen. Bij deze Technics wordt echter gebruik gemaakt van een fet die in serie met het signaal is geschakeld.

#### LUISTERRESULTAAT

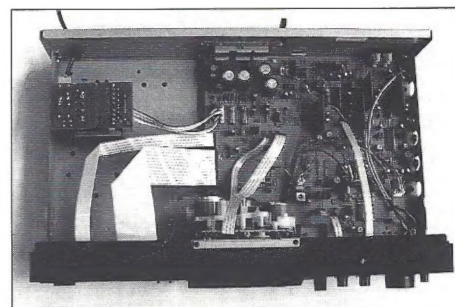
Dit deck zit niet ver van de Sony af, alleen de stem in het eerste stuk is ietsje aangezet en het laag (in het laatste stuk) klinkt wat wollig. De ruimtelijke weergave van het orkest in het tweede stuk is uitstekend.



SONY TC-K615S f799,-

Het Sony deck heeft meer mogelijkheden dan de voorgaande decks, het display is overzichtelijk en zit net als bij de Teac links bovenaan met het bedieningspaneeltje eronder. De cassettehouder is solide en heeft twee zacht kunststof aandrukstripjes in het deurtje zitten om resonanties van de cassette te onderdrukken. Dit deck heeft als enige drie koppen en is voorzien van het nieuwe Dolby-S systeem.

Op dit deck zit ook een calibratie mogelijkheid; deze is handmatig en alleen de bias kan daarmee ingesteld worden.



#### TECHNIEK

Als we de kap eraf halen vallen de vertikaal geplaatste SMD-printjes op die op de grote print geplaatst zijn. Ook hier is die printplaat rechts geplaatst en de trafo links achterin. Er is veel gebruik gemaakt van flatcables, behalve voor de koppen, daarvoor



is zo kort mogelijk draad gebruikt.

Het loopwerk is deels van kunststof en deels van metaal. De aandrijving wordt door twee motortjes verzorgd.

Dit deck is "drie koppig" en heeft een aparte opnamekop en een aparte weergavekop. Het voordeel hiervan is dat de spleetbreedte van de opname- en de weergavekop verschillend zijn waardoor de frequentiekenarakteristiek beter wordt. Een tweede pluspunt is dat men tijdens de opname het reeds opgenomen signaal kan afluisteren. Dat wordt de monitorfunctie genoemd; er wordt ook wel gesproken van nabandcontrole. Noodzakelijkerwijs zijn er in het deck twee onafhankelijke versterkers en Dolby-systemen ingebouwd: één voor opname en één voor weergave.

Een belangrijk verschil met de andere decks is ook dat de kop niet omgeschakeld hoeft te worden van opname naar weergave. De elektronische schakelaars voor dat doel, die eenzelfde nadeel hebben als mute-transistoren, ontbreken daarom in dit model.

Het ingangssignaal is rechtstreeks verbonden met de potmeters voor het rec. level en balans gaat daarna door een elco naar het opname-Dolby-IC. In dat IC zit een opnameversterker (op amp) en een aantal circuits die de Dolby-functies verzorgen. Er zijn twee uitgangen beschikbaar; één niet-gecorrigeerde (de uitgang van de op amp) en één uitgang mét de Dolby-correctie.

Bij dit Sony deck kun je het uitgangssignaal omschakelen van TAPE naar SOURCE. In de stand SOURCE wordt het niet-gecorrigeerde signaal via een elco en een "analoge switch" (4066) verbonden met de uitgang. In de stand TAPE wordt de uitgang van het extra weergavecircuit via een tweede analoge schakelaar met de uitgang verbonden.

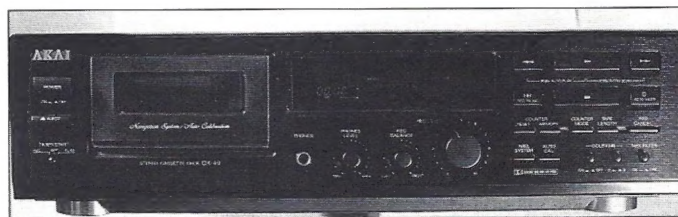
Het opnamesignaal gaat via een elco naar een mute transistor en weer door een elco naar een IC voor de pre-emphasis correctie en van daaruit via een elco naar de opname kop. Er zitten hier dus bij opname 4 elco's en één mute-transistor in de signaalweg.

Bij weergave gaat het signaal van de weergavekop door een opamp en het deëmphasis netwerkje (PB EQ AMP) naar het Dolby IC en van daaruit via een analoge switch door een opamp naar de uitgang. Parallel aan de uitgang is een mute-transistor geschakeld.

Bij weergave zitten er een bipolaire condensator en twee elco's direct in de signaalweg.

#### LUISTERRESULTAAT SONY

Vooraf in het laag is dit deck strakker dan de meeste decks in deze test en de instrumenten worden duidelijk gedefinieerd. Klankbalans en dynamiek zijn erg goed bij dit deck, terwijl het stereobeeld goed te noemen is. Dit deck werd door het panel (gemiddeld) het hoogst gewaardeerd.



#### AKAI DX-49 f499,-

Dit deck ziet er overzichtelijk en netjes uit en het heeft als enige deck in deze test een lampje achter de cassettehouder, zodat duidelijk te zien is hoever de tape gevorderd is.

Dit deck heeft van alle besproken decks verreweg de meeste functies, alleen heeft dit deck geen (play) pauze toets. Wél heeft dit deck ook een automatisch calibratie systeem, waarbij zowel de bias als frequentiecorrectie en het level automatisch op de ingeleide cassette worden ingesteld. Op dit deck zit een mogelijkheid om tijdens de rec. pauze stand het piekniveau van het ingangssignaal in te lezen. Daarbij wordt de meetschaal zodanig veranderd dat een aanwijzing tussen -6 en +10 dB wordt gegeven. Dit werkt dus als een soort vergrootglas!

#### TECHNIEK

Als we de kap eraf halen valt het meteen op dat het voorfront stevig aan de rest van de kast vastzit. Op de Denon na hadden de andere cassettedecks wél speling op het voorfront (met de kap eraf).

De trafo staat dicht bij de andere elektroni-

ca, en ook bij dit deck is weer gebruik gemaakt van flatcables, behalve voor de verbindingen met de koppen.

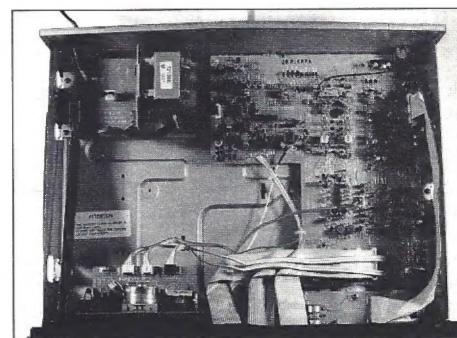
Het loopwerk is, zoals eerder gemeld, hetzelfde als bij Denon, alleen het cassettedeur-tje is wat steviger uitgevoerd met een cassette stabilisator in het midden van het deurtje.

Het ingangssignaal gaat via een bipolaire condensator naar een opamp (line amp) dan via een elco naar de volume- en balansregelaars (hierbij zitten 4 elco's, 2 opamps en 2

potmeters in de signaalweg), dan door het MPX-filter en via een elco het Dolby-IC in en vervolgens het Dolby-IC weer uit. Dan gaat het signaal via een elco een opamp in voor de afstelling van EQ, dan via een elco

naar een mute transistor en vandaar via een elco naar de op amp die de bandcorrectie (equalization = preëmphasis) verzorgt.

Daarna gaat het signaal naar de kop. Parallel aan het uitgangssignaal is een mute-transistor geplaatst. Opvallend is dat bij dit deck verreweg de meeste elco's direct in de signaalweg zitten, 12 in het totaal. Het weergavesignaal gaat wat directer door het apparaat.



Het gaat eerst via een mute-transistor naar een opamp (EQ AMP = deëmphasis), dan het Dolby IC in en daarna naar de uitgang.

Parallel aan de uitgang is een mute-transistor geschakeld. Er zitten bij weergave één elco en één bipolaire condensator direct in de signaalweg.



## LUISTERRESULTAAT

De indruk bij het eerste muziekstuk (piano en stem) was dat er wat jank optrad. Bovendien heeft het deck moeite met de hoogste uithalen van de stem. In het tweede stuk is het stereobeeld goed, maar de celli worden minder duidelijk neergezet. In het derde stuk blijkt het laagste octaaf, de bas, nogal ongedefinieerd. De xylofoon daarentegen klinkt natuurlijk.

## CONCLUSIE

Na geluisterd te hebben bleek het Sony deck het beste te klinken. Het is bovendien voorzien van een derde kop en er is de mogelijkheid om met het nieuwe (superieure)

Dolby-S systeem op te nemen. De keus wordt mede door de twee laatste items wel heel makkelijk.

De Sony wordt qua luisterresultaat op de voet gevolgd door Technics en Denon, terwijl Teac op dat punt het minste scoort. Het Akai deck zat tussen Technics en Teac in.

Opvallend is dat het Denon deck, wat geen calibratie mogelijkheid heeft, toch als tweede uit de luistertest komt.

Als U bedieningsgemak en prijs/kwaliteit met elkaar wilt combineren is vooral het Technics deck aan te raden. Dit deck heeft autoreverse, spoelt het snelste (heeft een highspeed functie) en beschikt over een automatische calibratie mogelijkheid (zie ook tabel fabrieksgegevens). Het klinkt goed en is niet duur.

Als u van eenvoud houdt is het iets duurder Denon deck aan te raden. Dit deck heeft verreweg de minste functies, maar kwam als tweede uit de luistertest.

Het Teac model is weliswaar de goedkoopste in de test, maar biedt ook het minste luisterplezier. Geen aanrader dus.

## NASCHRIFT

Na de test hebben we bij een winkelier geconstateerd dat door ons besproken model van Teac afwijkt van wat we daar zagen. We moeten daarom stellen dat de in het testmodel optredende fouten exemplarisch waren. Dat kan natuurlijk altijd gebeuren, iedere fabrikant maakt wel eens een slippertje.

# GEBRUIKSMOGELIJKHEDEN CASSETTEDECKS

| Fabrikant                            | Denon     | Teac      | Technics | Sony      | Akai              |
|--------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-------------------|
| Type                                 | DRM-540   | V-600     | RS-BX501 | TC-K615S  | DX-49             |
| Prijs                                | 599,-     | 395,-     | 499,-    | 799,-     | 499,-             |
| Hoofdtel. ingang/regelb.             | J/J       | J/N       | J/J      | J/N       | J/J               |
| Microf.ingang/regelb.                | N/N       | N/N       | N/N      | N/N       | N/N               |
| CD direct ingang                     | N         | N         | N        | N         | N                 |
| Vergulde aansluitingen               | N         | N         | N        | N         | N                 |
| Nabandcontrole                       | N         | N         | N        | J         | N                 |
| Dolby B/C                            | J         | J         | J        | J+Dolby S | J                 |
| Dolby HX PRO                         | J         | J         | J        | J         | J                 |
| Timer Play/Record                    | N/N       | N/N       | N/N      | N/N       | J/J               |
| Rec level/balans level               | J/J       | J/J       | J/J      | J/J       | J/J               |
| Biasregelaar                         | J         | N         | N        | J         | N                 |
| Calibratie/automatisch               | N/N       | N/N       | J/J      | J/N       | J/J               |
| Uitschakelbaar MPX filter            | J         | N         | J        | J         | J                 |
| Aantal Capstans                      | 1         | 1         | 2        | 1         | 1                 |
| Aantal motoren                       | 2         | 1         | 2        | 2         | 2                 |
| Aantal koppen                        | 2         | 2         | 2        | 3         | 2                 |
| Muziekzoeksysteem                    |           |           |          |           |                   |
| per fragment/op nummer               | J/N       | J/J       | J/N      | J/J       | J/N               |
| Automatische bandkeuze               | J         | J         | J        | J         | J                 |
| Terugkeren naar tellerstand (memory) | J         | N         | J        | J         | J                 |
| Realtime counter/omschakelb.         | N/N       | N/N       | J/J      | J/N       | J/N               |
| Venster verlichting                  | N/sticker | N/spiegel | N        | N/spiegel | J                 |
| Automatisch open/close               | N         | N         | J        | N         | N                 |
| Remote sensor/afst.bed.              | J/N       | J/N       | J/N      | J/N       | J/J               |
| Standby stand                        | N         | N         | J        | J         | N                 |
| <b>DISPLAY</b>                       |           |           |          |           |                   |
| Bandsoort                            | J         | J         | J        | J         | J                 |
| Tape/source                          | N         | N         | N        | J         | N                 |
| aantal segmenten levelindicatie      | 12        | 8         | 15       | 15        | 14                |
| Meter range                          | -40/+10   | -30/+6    | -30/+8   | -30/+8    | -25/+10<br>-2/+10 |



# FABRIEKSGEGEVENS: CASSETTEDECKS

| Fabrikant<br>Type                         | Denon<br>DRM-540 | Teac<br>V-600 | Technics<br>RS-BX501 | Sony<br>TC-K615S | Akai<br>DX-49 |
|-------------------------------------------|------------------|---------------|----------------------|------------------|---------------|
| <b>Wow en Flutter</b> (WRMS)              | 0.055            | 0.06          | 0.07                 | 0.065            | 0.055 %       |
| idem (DIN)                                | -                | -             | 0.2                  | 0.12             | 0.10 %        |
| <b>Frequentie respons</b> (niveau -20 dB) |                  |               |                      |                  |               |
| Metal-tape                                | 25-18            | 25-19         | 30-16                | 20-20            | 20-20 Hz-KHz  |
| Chroom-tape                               | -                | 25-18         | 30-15                | 20-18            | 20-16 Hz-KHz  |
| Normal-tape                               | -                | 25-17         | 30-15                | 20-17            | 20-16 Hz-KHz  |
| <b>Signaal/ruis verhouding</b>            |                  |               |                      |                  |               |
| Dolby uit                                 | -                | 59            | 56                   | 61               | 57 db         |
| Dolby B                                   | -                | 69            | 66                   | 66               | 62 db         |
| Dolby C                                   | 74               | 79            | 74                   | 76               | 72 db         |
| Dolby S                                   | -                | -             | -                    | 71               | - db          |
| <b>Harmonische vervorming</b>             | -                | 3             | -                    | 0.4 (Type I)     | 1 %           |
| Ingangsgevoeligheid                       | 80               | 97            | 100                  | 160              | 70 mVolt      |
| Ingangsimpedantie                         | 50               | 50            | 47                   | 47               | 47 kOhm       |
| Uitgangsspanning (nominaal)               | 775              | 520           | 500                  | 500              | 388 mVolt     |
| Uitgangsimpedantie                        | 47               | >50           | 0.5                  | 47               | 2 kOhm        |
| Hoofdtelefoonuitgang                      | 1.2              | 1             | 4.5                  | 1                | 1.3 mWatt     |
| Min. belastingsimpedantie hoofdtel.       | 8                | 8             | 8                    | 32               | 8 Ohm         |
| Materiaal wiskop                          | ferriet          | -             | ferriet              | F&F              | -             |
| Materiaal opname/weergavekop              | -                | -             | permalloy            | SD               | permalloy     |
| Capstanmotor                              | DC               | DC            | DC                   | DC               | DC            |
| Spoelmotor                                | DC               |               | DC                   | DC               | DC            |
| <b>Afmetingen</b>                         |                  |               |                      |                  |               |
| Breedte                                   | 434              | 435           | 430                  | 430              | 425 mm        |
| Hoogte                                    | 125              | 144           | 125                  | 123              | 120 mm        |
| Diepte                                    | 275              | 286           | 293                  | 310              | 353 mm        |
| <b>Gewicht</b>                            | 3.6              | 4             | 3.8                  | 4.3              | 4.8 kg        |

## A F S T U D E E R V E R S L A G E N

- AV-50** Dit verslag bevat het ontwerp van een 50 Watt hybride eindversterker. Er wordt ingegaan op de karakteristieken van buizen en er worden formules gegeven voor de optimale instelling van een SRPP-schakeling. Ook de karakteristieken van power fet's worden besproken.  
Het verslag is géén bouwbeschrijving!
- AV-FILTER** Het afstudeerproject waaraan dit verslag ten grondslag ligt behelsde het vinden van nieuwe benaderingen voor het berekenen van luidsprekerfilters. In het verslag wordt op wiskundige wijze de filtertheorie benaderd en uitgewerkt voor zowel parallel- als seriefilters.  
Een wiskundige achtergrond is vereist voor deze stof!
- AV-MT10** Dit afstudeerverslag betreft de berekening van een "Monotriode" eindversterker met de Russische buis 6C33. Alle ontwerpoverwegingen waaronder de vergelijking tussen halfgeleiders en buizen, trioden en penthoden, balans- en enkelvoudige eindtrappen vindt u hierin terug. Bovendien is een scala van meetgegevens inbegrepen waardoor verdere experimenten vereenvoudigd worden.
- AV-DA** In dit afstudeerverslag wordt het ontwerp van een Delta-Sigma-converter beschreven. De converter wordt gevolgd door een passief filter en een "open-loop" lijntrap.



# LUISTERRESULTATEN

| Fabrikant<br>Type            | Denon<br>DRM-540 | Teac<br>V-600 | Technics<br>RS-BX501 | Sony<br>TC-K615S | Akai<br>DX-49 |
|------------------------------|------------------|---------------|----------------------|------------------|---------------|
| <b>Amplitude-verhouding:</b> |                  |               |                      |                  |               |
| Laag                         | 6,9              | 6,3           | 6,4                  | 6,9              | 6,7           |
| Midden                       | 6,9              | 6,7           | 7,0                  | 7,2              | 6,8           |
| Hoog                         | 6,9              | 5,6           | 6,9                  | 7,5              | 6,6           |
| <b>Klankbalans</b>           | 7,0              | 6,8           | 6,7                  | 7,3              | 6,8           |
| <b>Definitie:</b>            |                  |               |                      |                  |               |
| Laag                         | 6,8              | 6,1           | 6,3                  | 6,9              | 5,9           |
| Midden                       | 6,9              | 6,2           | 6,7                  | 7,0              | 6,6           |
| Hoog                         | 6,7              | 6,1           | 6,5                  | 7,3              | 6,5           |
| <b>Impulsweergave:</b>       |                  |               |                      |                  |               |
| Laag                         | 6,8              | 6,1           | 6,3                  | 6,9              | 5,6           |
| Midden                       | 6,9              | 6,2           | 6,7                  | 7,1              | 6,8           |
| Hoog                         | 6,7              | 6,1           | 6,5                  | 6,1              | 6,2           |
| <b>Dynamiek</b>              | 6,6              | 6,5           | 7,0                  | 7,3              | 6,4           |
| <b>Stereobeeld:</b>          |                  |               |                      |                  |               |
| Diepte                       | 7,0              | 6,1           | 6,5                  | 7,1              | 6,5           |
| Loskomen v.d. luidspreker    | 7,3              | 6,5           | 6,5                  | 6,9              | 6,7           |
| Ruimte                       | 6,9              | 6,3           | 6,8                  | 6,9              | 6,6           |
| Localisatie                  | 7,1              | 6,4           | 6,5                  | 7,2              | 6,8           |
| <b>Detailtering</b>          | 7,1              | 6,4           | 7,0                  | 7,3              | 6,8           |
| <b>Panel voorkeur</b>        | 2                | 5             | 3                    | 1                | 4             |

*Alternatieven genoeg,*

*maar ja...*

**XANADU**  
Luidsprekersystemen

De hoogste Denon 7-5271 12 (100Watt)  
05202-24835





# POP ACCENT

DOOR VINCENT KRAAN



**Black Lung**  
"Silent Weapons for Silent Wars"  
Machinery (VIA) MA 41-2



**Tear Ceremony**  
"An Hourglass of Opals"  
Machinery (VIA) MA 55-2

Twee CD's uit een jonge serie: Think Tank, music for the head. Het is een serie met (ik citeer) psycho-ambient-industrial music. "Soundtracks voor niet bestaande films", meldt de release-info verder. Daar kan je een hoop kanten mee op, zoals deze twee CD's aantonen.

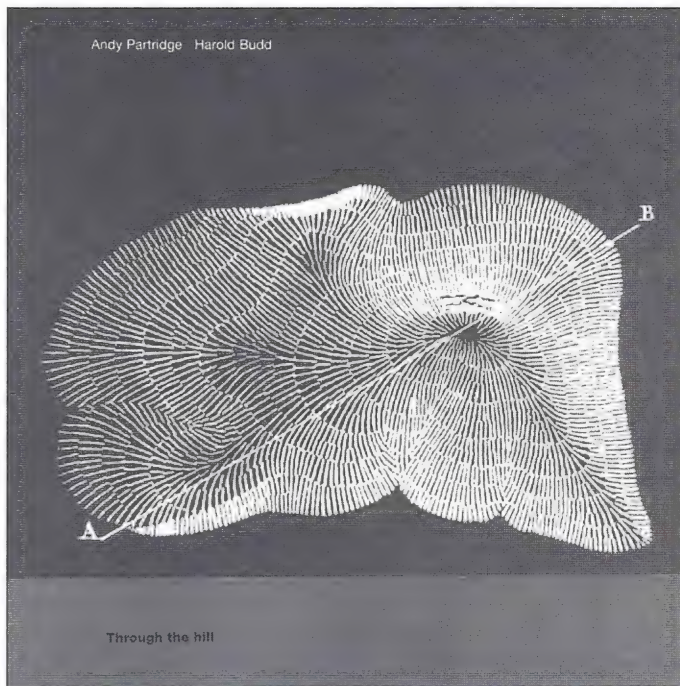
Black Lung is een ontdekking. Op de naam

afgaand vermoedde ik een revival van pessimistische, anti-kapitalistische dark wave; dat valt mee. Black Lung bestaat uit Johan Liebekuch en David Thrussel, "B-movie liefhebbers". Zij beginnen de plaat met een pulserende, rustige beat van industriële geluiden, maar daar komt al gauw een hobo-achtig instrument overheen en daarna zelfs een spinet. Onnodig te zeggen dat die industriële beat gewoon doorgaat en later weer de overhand neemt. Ondertussen zijn er koorklanken tussengevoegd en het nummer eindigt met iets wat nog het meest op een fatale kortsluiting lijkt. Heerlijk.

"Prozac Parade" bevat een beginselverklaring: "So many messages come to your ears, that you have learned to screen out most of what you hear. You have to do this, to preserve your sanity." Dan volgen geluiden van een kat, plus een telefoon, plus een kind, plus een fluitketel. Luister hier lang naar, en de echte geluiden uit je omgeving zijn ook niet meer uit te sluiten. Tijd voor Prozac (anti-depressivum van de grachtengordel) inderdaad.

Tear Ceremony (weer zo'n einde-der-tijden-naam) zit op hetzelfde label, maar tapt uit een ander vaatje. Minimalistischer, maar met meer pretenties. Deze plaat zou een 'verslag' zijn van de veldslag rond de Waco-Texas tragedie; godsdienstfanaat David Koresch stak zichzelf en zijn volgelingen in de fik toen de politie voor de deur stond. Tsja... als je zegt dat het een verslag is van de Big Bang, of van een avondje stappen, van boodschappen doen met je ogen dicht of van Zuid-Chinees rugby dan is dat er ook in te horen. Een sticker met in grote letters "Warning!" meldt dat Tear Ceremony in de traditie van Psychic TV, Brian Eno & Cabaret

Voltaire staat. Klopt. Maar die deden het tien jaar geleden al. Avant-garde is verdomd ouderwets tegenwoordig. Beide CD's zijn ADD. Black Lung staat zonder hoesten op de plaat, Tear Ceremony jankt. Dus, aan alles is gedacht.



**Andy Partridge & Harold Budd**  
"Through the hill"  
All saints records (PIAS) ASCD21

Budd op akoestische gitaar, orgel en als voice over, Partridge op akoestische en elektrische gitaar, citer, bellen en dat soort spul. Play it again Sam is zo slim geweest wat uitspraken van de heren op papier te zetten, die uitleggen waar dit alles over gaat: de heren wisten het zelf ook niet, in de studio leerden ze veel van elkaar en een synthesiser geeft de mooiste geluiden als je twee noten tegelijk aanslaat. Holle prietpraat dus, dat bijna nog intelligent lijkt als Partridge laat weten dat hij geleerd heeft dingen weg te laten (de kritiek was namelijk dat hij alles zo barok uitvoerde) en nu krijgt hij "as much out of the hole or the gap and the implied"...



Resultaat: uitgesponnen soundscapes die eerder nerveus dan prikkelend, eerder saai dan rustig zijn. Veel lang aangehouden lage tonen, lange herhalingen van korte hoge riedeltjes.

Er zijn uitzonderingen: "Hand 20" bijvoorbeeld combineert de klanken van wat een schelpen-orgel lijkt met industriële blaasbalggeluiden. Tijdsduur: 2 minuut 58 seconden, dat valt mee.

Over de opbouw is nagedacht: de plaat is verdeeld in prelude, interlude (2 x) en postlude en ook nog in Geography, Structures en Artifacts.

De inlay bestaat uit drie losse uitklapbare blaadjes met semi-spirituele tekeningetjes van archeologische vondsten, landkaartjes en andere designer-speeltjes. Toch biedt de plaat af en toe nog wel verrassingen. De combinatie van oosterse klanken en een op archeologie gebaseerd idee leidt tot een aardige luisterpuzzel. En anders is het altijd nog een mooie test-CD, want alles staat er zuiver op.

#### The Fall

"Middle Class Revolt"

Permanent Records (Rough Trade)

Perm CD 16

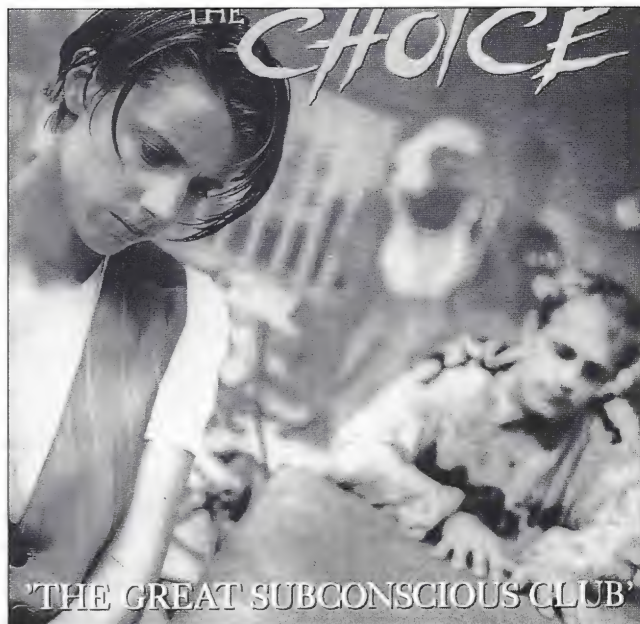


De oudere jongeren onder de A&T-lezers moeten zich de tijd van Sartre, Camus of, dichterbij huis, de jonge W.F. Hermans herinneren; de mens bleek "gedoemd tot vrijheid" en iedere (semi-)intellectueel hulde zich in zwarte coltrui. The Fall begon ooit als The Outsiders, een naam naar een boek van Camus, "De vreemdeling". Ook de nieuwe naam, The Fall, is een boektitel van deze Franse auteur. Vooral in het begin van de roerige loopbaan bekommert The Fall zich weinig over de geluidskwaliteit. Spelen is de boodschap. De garage-rock wordt elke keer in een andere bezetting ten gehore gebracht, want de band wisselt voortdurend van samenstelling. Zanger Mark E. Smith blijft.

Plaat nummer achttien doet hier weinig aan af. Om geluidstechnische hoogstandjes hoeft je 'm niet te kopen, maar voor je vier tientjes krijg je wel een hoop muziek in huis.

Smith doet sterk aan Lou Reed en Iggy Pop denken, hij zingt (of beter: blaft) of zijn leven ervan afhangt en er komen allerlei stijlen voorbij. Hoogtepunt is een stuwende, uiterst dansbare uitvoering van "War". Smiths zang heeft zo weinig met de muziek te maken dat het er weer prima bij past.

Na zeventien eerdere platen is The Fall nu redelijk toegankelijk geworden. Beluister deze



plaat minstens om erachter te komen dat het niet zo'n rotherrie is als het op het eerste gehoor lijkt.

#### The Choice

"The Great Subconscious Club"

Double T Music (Sony) col 474949-2

Op het moment van schrijven zijn twee Nederland-België ontmoetingen zojuist in 0-1 geëindigd: de Rode Duivels wonnen van onze oranje jongens de WK-wedstrijd in Amerika, en Dehaene versloeg Lubbers in de EG-politieke strijd.

The Choice is het Belgische duo dat bestaat uit broer en zus Sarah en Gert Bertens. "The Great Subconscious Club" kwam vorig jaar in België uit en werd daar juichend ontvangen. Humo, zeg maar de Belgische Panorama, riep Sarah uit tot beste Belgische zangeres.



De nummers op de CD zijn van wisselende kwaliteit. In "Walk Away" is de tekst wel erg magertjes, en die wordt dan ook nog oeverloos herhaald. "Elegia", dat daar direct na komt, laat horen waarin The Choice sterk is: ingehouden liedjes à la Suzanne Vega met niet te veel stekkers, synthesizers en stroomverslinders.

"My Heart" is nog soberder, en daardoor valt elke toon op. Dat maakt ook duidelijk dat de opname wat wollig is. De akoestische gitaar klinkt niet natuurlijk, en de (mooie) zangstem verliest in timbre. Gewoon een lekker bandje.

#### Lotion

"full Isaac"

Rough Trade RTD 131.1721.2

Lotion is een jong bandje dat goed naar REM heeft geluisterd. De totale uitkomst is beduidend steviger, maar vooral de wat jankerige stembuigingen van zanger Zajkowski doen sterk aan dit gevestigde groepje denken.

Een referentie-CD is de plaat bepaald niet;

het enthousiasme van de zanger is niet overgeslagen op de opname-technen. Zo zijn de akoestische gitaren die hier en daar mee mogen doen nog maar nauwelijks te herkennen.

De inlay is in tweeën verdeeld: links een vrolijk plaatje van Spaanse flamingo-dansers, rechts een foto van chique publiek in een concertzaal ofzo. Die tweedeling is in de muziek terug te vinden. Ingehouden zang wisselt met ruige solo's, garage-rock met love-ballads. Muziek dus.



waar je hoopt dat je glas ook als glazen bol dienst kan doen.

Dat sfeertje wasemt op uit "West of Rome". Vic Chesnutt maakt een plaat die de moed geeft om zo af en toe nog eens een platenzaak in te stappen, en de kroeg even de kroeg te laten. Hiervoor luistert een mens nog naar muziek. Kruis Leonard Cohen met Tommy Cooper of Bob Dylan met Rowan Atkinson: je krijgt Vic Chesnutt.

De nummers op de CD zijn in genre sterk verschillend. Soms is het bijna sing-a-song eenvoudig (op het eerste gehoor), andere keren zijn er veel instrumenten met evenzovele registers in het nummer betrokken. Daar komt bij dat de opname duidelijk bovengemiddelde aandacht heeft gekregen. Eindelijk wat moois uit Amerika.



#### Vic Chesnutt

"West of Rome"

Texas Hotel/Rough Trade TXH0212

Under the Vulcano van Malcolm Lowry, Moskou op Sterk Water van Jeroffjev of Advocaat van de Hanen van A.F.Th. van der Heijden. Die boeken staan bol van de alcohol. De meeste alcoholisten zijn gewoon heel vervelend, maar in een boek krijgt deze vloeistof altijd iets romantisch en rebels. Je waant je aan de zelfkant van het leven, in een kroeg,



# GESELECTEERDE HI FI SPECIALISTEN

De hier-  
naast  
genoemde  
HiFi-spe-  
cialisten  
voldoen  
aan hoge  
eisen op  
punten als  
het pro-  
ducten-  
pakket, de-  
monstra-  
tiemoge-  
lijkheden  
en service.  
Op de  
genoemde  
adressen  
kunt u een  
voortreffe-  
lijk advies  
en een  
goed pro-  
duct voor  
een goede  
prijs ver-  
wachten.  
Op alle  
adressen  
wordt  
bovendien  
het  
tijdschrift  
Audio &  
Techniek  
verkocht.

**VAN DER TAK B & G**  
Dorpsstraat 542  
1723 HH Noord Scharwoude  
02260-14098

**STUUT & BRUIN**  
Prinsegracht 23  
2512 EW Den Haag  
070-3604505

**PIELANEN & VAN UNEN**  
Agnietenstraat 46  
2801 HX Gouda  
01820-17214

**HIFI STUDIO ZWAARD**  
Ambachtsplein 89  
3068 GV Rotterdam  
010-4200303

**DICK BAKKER**  
**STEREO ARCHITECTUUR**  
Pleinweg 136 - 138  
3083 EP Rotterdam  
010-4816644

**Σ SIGMA HI FI**  
Gerrit Verboomstraat 8  
3111 AA Schiedam  
010-4733736

**PLUYMGRAAFF GELUID**  
Hoogstraat 47  
3131 BL Vlaardingen  
010-4350045

**HI-FI STUDIO SOWELL**  
Burgstraat 45  
4201 AB Gorinchem  
01830-37422

**ECHO AUDIO**  
Kreukelmarkt 9  
4461 HW Goes  
01100-32836

**HIFI STUDIO WILBERT**  
Korte Jansstraat 11  
3512 GM Utrecht  
030-319874

**SOUND GALLERY**  
Noorderstationstraat 53  
9716 AR Groningen  
050-775449

**ECHO AUDIO**  
Havenstraat 1b  
4531 EK Terneuzen  
01150-95058

België

**REFERENCE AUDIO**  
Brabantstraat 43  
1210-Brussel  
02-2172494

**HIGH END STUDIO**  
Paul Delveauxwijk 1  
3000-Leuven  
016-235360

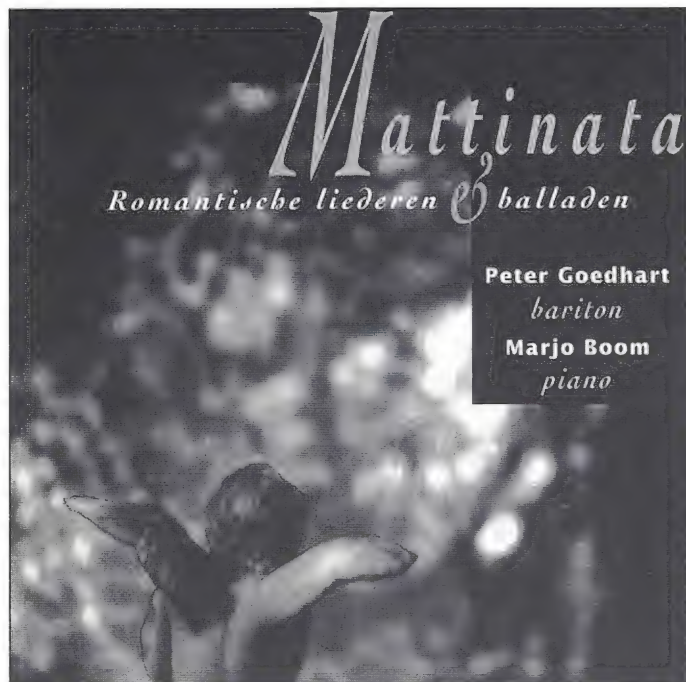
**ORPHEO HIGH END**  
Aldestraat 51  
3500-Hasselt  
011-231818

**SOUND SERVICE CENTER**  
Oudstrijdersplaats 4  
9400 - Ninove  
054-339816

**ECHO SOUND ELECTRONICS**  
Lindestraat 25-27  
9200-Dendermonde



DOOR TON GEENE



## "MATTINATA"

Romantische Lieder en Balladen.

Peter Goedhart - Bariton,

Marjo Boom - Piano.

PG 001 MB

BENT-Producties, Rotterdam

DDD tt 50'32".

Peter Goedhart zou je eigenlijk het best als een muzikale duizendpoot kunnen omschrijven. Als liedzanger, zijn specialisme, is hij regelmatig in Nederland en daarbuiten te horen in recitals - zijn vertolking van Schubert's "Winterreise" en "Die Schöne Müllerin" en Schumann's "Dichterliebe" werden alom zeer lovend ontvangen. Toch is het het Franse lied van componisten als Gabriel Fauré, Henri Duparc en Francis Poulenc dat zijn grote liefde heeft. Bovendien is zijn stemvak, de "Bariton-Martin", een hoge lichte bariton met een bijna tenoraal timbre, een stemtype dat je bijna uitsluitend in Frankrijk tegenkomt, uitermate geschikt voor dit repertoire. Niet voor niets hebben de aartsvaders van het Franse lied Charles Panzéra (aan wie Fauré zijn "l'Horizon Chimérique" opdroeg) en Pierre Bernac (voor wie Francis Poulenc een groot aantal liederen schreef en die Elly Ameling, Bernard

Kruysen en Gérard Souzay onder zijn leerlingen kon rekenen) hem tot voorbeeld gediend. Er zijn overigens maar weinig niet-Franse zangers, die deze zangstijl, in feite een mengvorm tussen spreken en zingen, waarbij de muziek altijd het voertuig is voor het woord, beheersen. Peter Goedhart heeft nog meer pijlen op zijn boog en, ondanks dat componisten als Walter Hekster en Jurriaan Andriesen speciaal werk voor hem schreven, is hij zelf ook als dichter en componist actief. Hij schreef een groot aantal liederen, koormuziek en muziek voor

het theater - een andere grote liefde van deze veelzijdige musicus. Zijn "Kameropera" "Hotel Fatima" bijvoorbeeld ging in 1992 in de Rotterdamse Schouwburg in première. Momenteel componeert hij, in opdracht, muziek voor een theaterstuk dat in 1995 in diezelfde Schouwburg zijn eerste voorstelling zal beleven.

De cd "Mattinata", waarop overigens het gelijknamige liedje van Leoncavallo ontbreekt, laat een programma van 16 romantische liederen en balladen horen, dat zich afspeelt tussen het "Fin de Siècle" en de eerste decennia van deze eeuw en tussen theater (vaudeville), concertzaal en "Salon" met als bindend onderwerp de liefde. Een programma, als een bonbonnière, met licht, lyrisch repertoire, waaruit eens te meer weer blijkt hoe miniem vaak de scheidslijn is, tussen wat klassiek mag heten en wat niet. Grote musici hebben zich nooit geschaamd om zich op het terrein van de "Salonmuziek" te begeven: Een pianist als Horowitz deed in zijn toegiften bijna niet anders. Als het goed, fijnzinnig en integer gedaan wordt valt het zogenaamde tweederangsaspect wat

we er al snel aan toedichten volkomen weg. Luister eens naar het salonorkest "Trocadero" van primarius Ernő Olah op het label "Erasmus", of als je die nog ergens antiquarisch (voor een schijntje) op het "Varam"-label tegenkomt naar het orkest van de grote violist Paul Godwin met Gerard Hengeveld aan de piano. Opnamen uit het begin van de jaren 60, maar ze klinken nog als een klok en niet alleen opnametechnisch. Bovendien waren het ook vaak niet de minste componisten die zich met dit repertoire bezighielden: Erik Satie bijvoorbeeld met liedjes als "Je te veux" en "La Diva de l'Empire" (Elly Ameling zingt ze schitterend). Francis Poulenc, wiens hele oeuvre doortrokken is van de "Music Hall" schreef speciaal voor Denise Duval "Chemins d'amour", pure salonmuziek. Bijna het hele liedoeuvre van componisten als Benjamin Godard, Charles Gounod en Jules Massenet is onvervalst "Salon".



Peter Goedhart en Marjo Boom tijdens een recital  
copyright Theo Joosten, Rotterdam



Het menu dat Peter Goedhart en pianiste Marjo Boom ons op deze cd voorschotelen is om van te smullen, afwisselend en prachtig van opbouw en sfeer. Vervolgen schitteringen als Tosti's melancholieke "Chanson de l'Adieu" (raar begin eigenlijk) wisselen af met lichter getoonzette liederen als "Bonjour Suzon" van Léo Délibes. De ingetogen Ierse traditional "Down by the Sally Gardens" wordt nu eens niet gezongen in de bekende bewerking van Benjamin Britten maar in een arragement van de Ier Herbert Hughes. De vertederende "Romance" van Pomponnet, waarin hij de eenvoud en naïveteit van zijn geliefde Clairette bezingt uit de Opéra Bouffe "La Fille de Madame Angot", of het schitterend "sotto voce" gezongen "Now Sleeps the Crimson Petal" van Roger Quilter zijn pareltjes op zich. Maar het onbetwistbare hoogtepunt van dit recital vormt voor mij toch wel Fauré's "Lydia". Ik heb het zelden mooier en intenser horen zingen. Gérard Souzay, toch een grootmeester van de Franse liedkunst overtuigt (in ieder geval op de integrale opname van Fauré's liederen, die hij in 1974 samen met Elly Ameling maakte en die in 1992 door EMI CMS 640792 opnieuw op cd werd uitgebracht) in ieder geval een stuk minder. Peter Goedhart zet dit lied neer met een perfect gevoel voor de subtiele sfeer van het lied, vol ingehouden pathos en lyriek, met een ongelooflijke finesse van nuance en kleuring. Elk woord krijgt de juiste lading mee. De lichtvoetige Ierse Ballads "The Star of the County Down" en "The Garden where the Praties Grow" beide met een ferme knipoog gezongen, op een manier waarvoor de legendarische Ierse tenor John McCormack zich niet zou hoeven te schamen, vormen hiermee een prachtig contrast. En "Roses of Piccardy" van de violist Haydn Wood, een lied dat tijdens de Eerste Wereldoorlog ongekend populair was en tegenwoordig vrijwel volkomen in het vergeetboek is geraakt, blijkt als het gezongen wordt op de manier van Peter Goedhart ineens een lied van onverwachte allure.

Twee toppers van toen "Ideale" en "La Serenata" van Paolo Tosti besluiten deze magnifieke cd "Italianata". De begeleiding is bij Marjo Boom in uitstekende handen. Begeleiding? Kun je daar nog wel van spreken als twee mensen samen op dit niveau musiceren. De nadruk ligt hier op sámen muziek maken. Ze heeft in ieder geval een bijzonder fraai toucher en haar voordracht is tot in de kleinste nuances prachtig verzorgd. De opnamen zijn gemaakt in de studio van Max Bolleman in Monster. Zeker voor jazz-liefhebbers geen onbekende om de technische perfectie die hij weet te bereiken en ook deze cd vormt hierop geen uitzondering. De vleugel klinkt heel bijzonder met zijn prachtige zovende bassen en parelende discant. Bij het beluisteren heb je onmiskenbaar het gevoel dat Marjo Boom en Peter Goedhart bij je in de kamer aanwezig zijn, niet alleen vanwege de kwaliteit van de opname, maar zeker ook door de sponaneiteit waarmee muziek gemaakt wordt, een aspect dat je op veel andere studio-opnamen vaak node mist.

De cd "Mattinata" van Peter Goehart en Marjo Boom ligt nog niet in alle winkels van de "Nederlandse Klassieke Vakhandel". We hebben dus een primeur. In ieder geval is hij nu reeds te bestellen bij de stichting "Bent Produkties", Benthuiserstraat 110, 3035 CR Rotterdam, of door overmaking van f35,- incl. verzendkosten, op nr 817904433 van de VSB-Bank, ten name van "Stichting Bent Produkties" te Rotterdam, onder vermelding van "Mattinata".

# AMC

## PERFECTIE IN GELUID



**A.M.C. CD 6**  
CD-speler, prijs: 1199,-



**A.M.C. CVT 3030**  
geïntegreerde buizen versterker, prijs: 1799,-

De CD-speler is naar het voorbeeld van de inmiddels beroemde CVT 3030 geïntegreerde buizenversterker ontworpen. Deze muzikale speler is uitgerust met speciaal geselecteerde DAC's en louter hoogwaardige componenten zoals metaaloxide weerstanden en electrolytische condensatoren. Natuurlijk ontbreekt een afstandsbediening niet, evenals coaxiale en optische digitale outputs.

De CVT 3030 buizen versterker levert maar liefst 30 Watt puur Klasse A per kanaal. Uniek zijn de modulaire opbouw en de geforceerde koeling van de buizen. Naast een hoogwaardige phono-input en toonregeling is ook een sourcedirect voor een zo kort mogelijke signaalweg aanwezig. Aan de achterzijde pronken de vergulde aansluitingen als blijk van louter luisterplezier.

Voor informatie kunt u bellen of schrijven naar:

### REMA Electronics B.V.

Isarweg 6,  
1043 AK Amsterdam,  
Tel.: 020 - 611.49.59

Voor België:

**TRANSTEL SABIMA Bvba**,  
Harmoniestraat 13B,  
B-2018 Antwerpen,  
Tel.: 03 - 237.31.10



## Test Luidsprekers tot fl. 1000,- per stuk

We bespreken een aantal luidsprekers die zich qua prijs tussen onze Budget Klassen II en III bevinden. Het gaat daarbij overwegend om twee-weg systemen die op een middelgrote versterker (uit onze Budget Klasse II) goed voldoen.

Voor de meting van deze modellen hebben we gebruik gemaakt van het nieuwe Clio meetsysteem. Het aardige van dat systeem is dat er naast frequentie-, impedantie en fasemetingen ook impuls- en tijdmetingen kunnen worden verricht en dat via FFT-analyse ook de uitsterftijd van het systeem zichtbaar gemaakt kan worden. Dit laatste, de zogenaamde "waterval-karakteristiek", kunt u in deze test bij alle besproken modellen terugvinden. Het aardige van die karakteristieken is dat je verschillen tussen de verschillende behuizingen en units beter zichtbaar maakt.

De door het CLIO-systeem gegenereerde

frequentiekarakteristiek is niet "comme-il-faut". Dat ligt voor een deel aan onze onervarenheid met het Clio-programma. Desondanks publiceren we die plaatjes daar ze in elk geval onderling vergeleken kunnen worden.

Zoals gebruikelijk werd de impedantie ook bekeken met behulp van impulssignalen. De zogenaamde "impulsimpedantie" zegt veel over de moeite die een versterker kan hebben met het aansturen van de luidspreker bij muziekweergave. Om een goede versterker-luidsprekercombinatie te kunnen maken dient dan de versterker de laagste impulsimpedantie zonder verliezen aan te kunnen sturen. In onze versterkertesten vindt u dat gegeven terug.

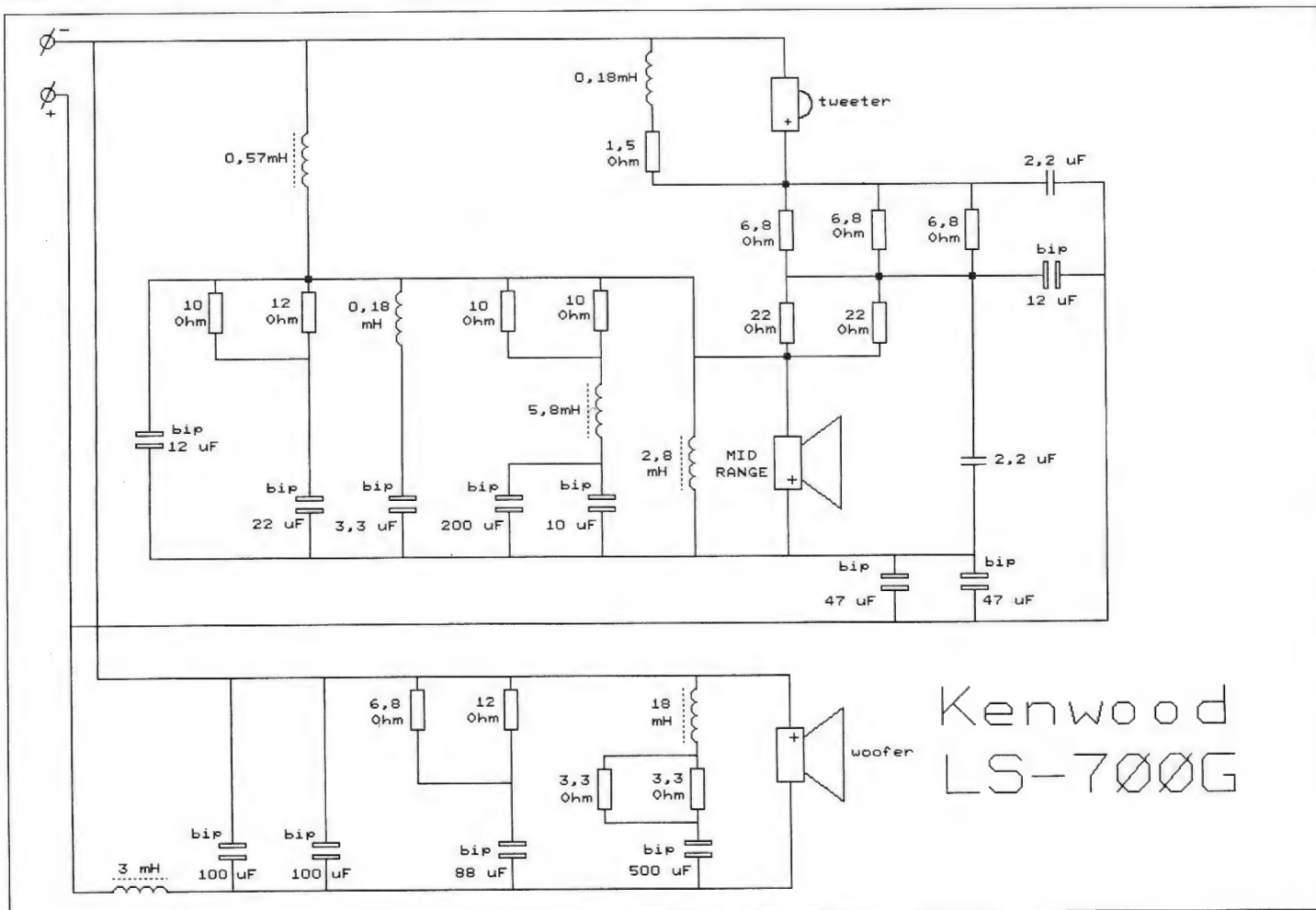
Naast de metingen werd er ook ijverig geluisterd. Dit laatste vond plaats tijdens een luistersessie met een aantal A&T-lezers. De voorkeuren van de panelleden geven een richtlijn voor een eventuele nieuwe aanschaf, al zijn ze niet doorslaggevend.

### gebruikte apparatuur tijdens de luistersessie:

CD-speler : Marantz CD-72MkII  
Voorversterker : P11  
Eindversterker : A-30  
Interlink : Kimber cable A&T  
Luidspreker kabel : Monster cable Powerline II

Gebruikte muziek tijdens de luistersessie:

1. THE DOCTOR,  
track: All Right Now (Doc Powell),  
VTL 006.
2. HD CD Sampler,  
Miles Davis: All Blues,  
Reference recordings (RR-S3CD).
3. Montserrat Caballé,  
Mon cœur s'ouvre à ta voix,  
RODRIGO - En Aranjuez con tu amor,  
BMG Classics (74321 16385 2).





## CELESTION CS-6 FL. 799,-

Deze speaker van Celestion is de op één na duurste speaker van de Celestion Shield serie. Alle speakers in deze serie worden in een grijze kleurstelling geleverd. Bijzonder aan de CS-serie is dat ze specifiek bedoeld zijn voor gebruik in combinatie met een TV, bijvoorbeeld in een surround opstelling. De afgeschermd magneten kunnen het beeld van de TV niet vervormen. Deze luidspreker is een vloerstaand-type en het is een twee-weg systeem. De kast van de CS-6 is gemaakt van 14 mm Celestions AFT (Acoustic Filter Technology) materiaal. Dat materiaal is een bijzondere kunststofsoort, die bovendien tot zeer licht constructies leidt. De speakerbezetting bestaat uit twee 130 mm basunits en een 25 mm titanium dome tweeter. Alle drie de units worden door Celestion zelf gemaakt. Onderaan de kast aan de voorzijde bevindt zich de baspoort. Aan de achterkant van de kast bevinden zich de aansluitingen van de speaker. Deze speaker kan aangesloten worden via banaanstekers of met snoer van 2,5 mm<sup>2</sup>. Bi-wiring is bij deze speaker ook mogelijk. Onderaan de speaker bevindt zich een voet, waarin op ieder hoekpunt een spike kan worden bevestigd. Die spikes zijn meegeleverd en kunnen worden ingesteld op verschillende hoogtes om de speaker zo stabiel mogelijk neer te zetten.

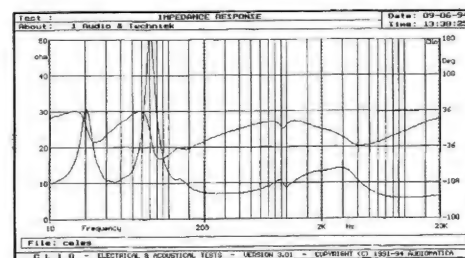
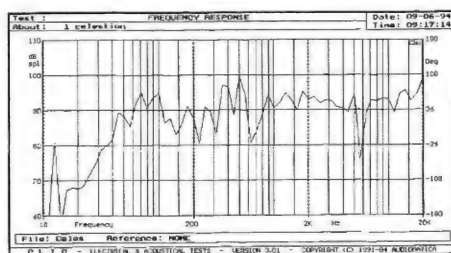
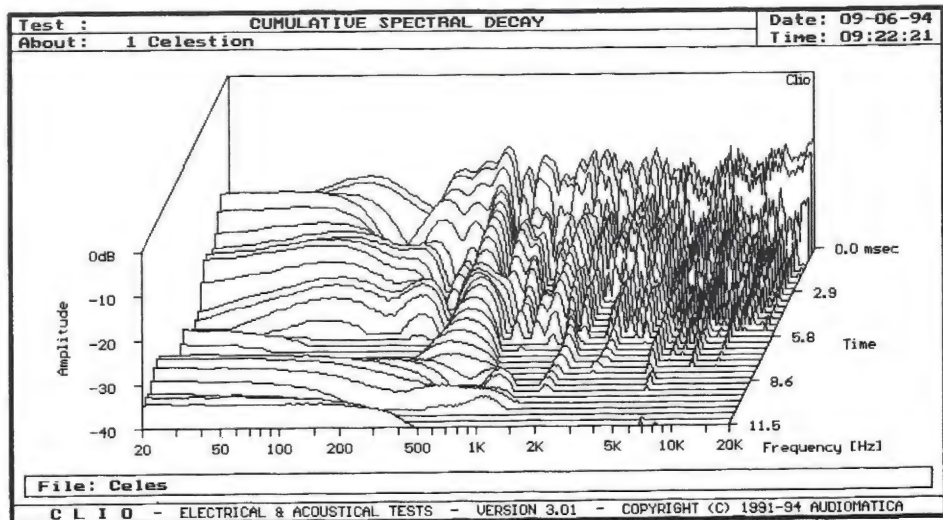
Het filter is opgebouwd uit drie secties. De onderste unit wordt gefilterd bij 800 Hz met 6 dB/octaaf. De twee overige units worden bij 3 kHz gefilterd met 12 dB filters.

## meetresultaat

Het systeem heeft een redelijk lineaire frequentiecarakteristiek vanaf 45 Hz. De impedantie en fasecarakteristieken laten een knikje zien rond 1000 Hz. In de waterval zien we dat lage tonen tot 1 kHz langzaam uitdempem. Dat heeft waarschijnlijk te maken met de kastconstructie. Bij de impulsmeting blijkt de impedantie op enkele punten (30 Hz en 160 Hz) bij 3,5 Ohm te belanden en op één punt (5 kHz) zelfs bij 3 Ohm.

## luisterresultaat

De muziek komt goed los bij deze speaker. Het is zeer evenwichtig, misschien wat minder dynamisch, maar ook minder aggressief dan sommige Duitse collega's. Het geheel klinkt helder en ruimtelijk, het is net of de muziek live is. De muziekinstrumenten klinken heel natuurlijk en de bas loopt strak en diep door. Kortom een voortreffelijk geluid en een voortreffelijk stereoplaatje.





## Driade D81 fl. 1000,-

Dit model van Driade is een basreflex twee-weg systeem. De kast is gemaakt van 18 mm MDF plaatmateriaal en is 90 cm hoog. De driehoekige vorm, die ook in de merknaam "Driade" besloten ligt, is inmiddels tot ver over onze grenzen bekend. De kast heeft geen scherpe hoeken, integendeel, de hoeken zijn afgevlakt.

De baspoort bevindt zich aan de voorkant met daarboven de twee units. Deze units zijn vervaardigd in Duitsland. De tweeter is voorzien van een textiel dome en een dubbele ferriet magneet. De woofer is een 13 cm polypropyleen unit met een aluminium spreekspoelendrager. De magneten van de beide units zijn doorboord. Onder de baspoort bevindt zich een 18 mm MDF tussen-schot. Dit schot, wat in feite de bodem van de eigenlijke basreflexkast is, zorgt bovendien voor een extra stevigheid van de konstruktie. Vanaf het schot tot aan de bodemplaat is de ruimte gevuld met zand. Het zand zorgt voor een extra demping en een laag zwaartepunt, zodat de speaker stevig blijft staan. Voor de demping in het bovenste gedeelte is Technocell en BAF toegepast. De voetplaat bestaat uit 25 mm MDF en is vastgeschroefd aan de speaker. De vorm van de bodemplaat is gelijk aan de vorm van de behuizing. In de voetplaat kunnen drie spikes bevestigd worden. Voor mensen die een parketvloer hebben worden er bescherm dopjes bijgeleverd. De aansluitingen aan de achterkant zijn geschikt voor zowel banaanstekers als voor snoer van 2,5 mm<sup>2</sup>.

Het filter (zie figuur 1) heeft een helling van 6 dB/octaaf voor de lage tonen en 12 dB/octaaf voor het hoog. Parallel aan de tweeter is bovendien een zuigkring geplaatst, waarmee de resonantie wordt onderdrukt.

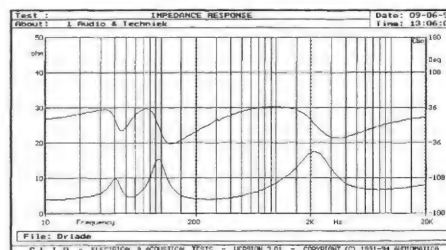
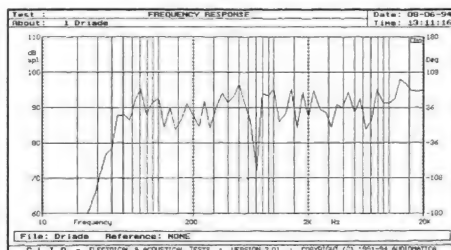
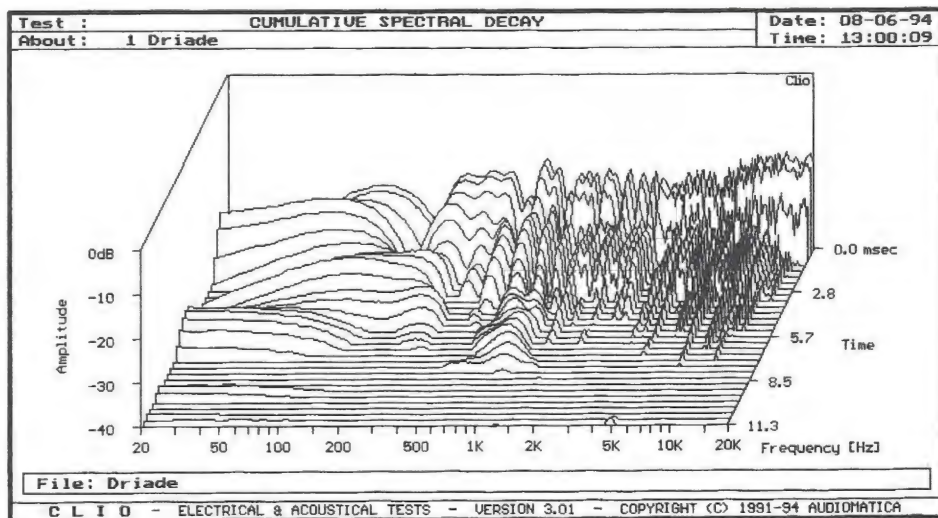
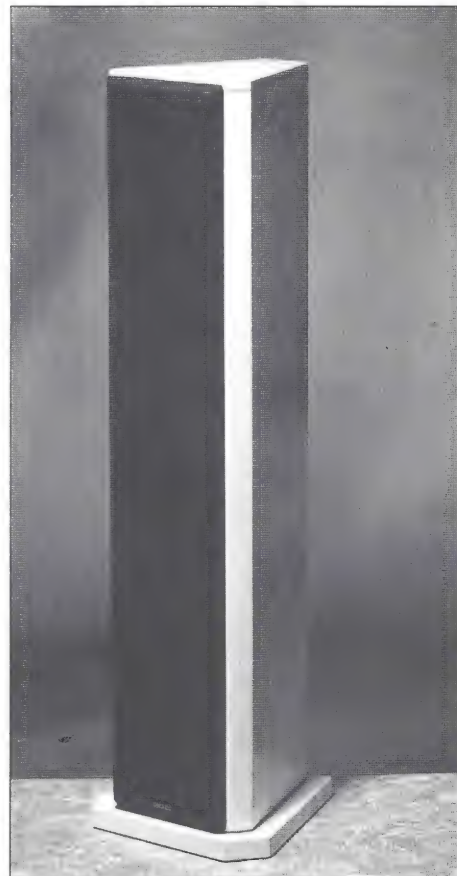
## meetresultaat

Deze Driade heeft een "vriendelijk" impedantie en faseverloop. De minimum sinusimpedantie is 4 Ohm, maar de impulsimpedantie is 2,5 Ohm (bij 160 Hz). Dat is nogal laag en de versterker dient een forse stroom te kunnen leveren om dit model goed aan te

sturen. In de watervalkarakteristiek is te zien dat alle frequenties snel uitdempem. Vooral bij de lage frequenties is dat opmerkelijk en het duidt op een goede kastkonstruktie.

## luisterresultaat

Het lijkt wel of de behuizing niet is goed afgestemd. Het midden is een beetje gekleurd en de bas klinkt wat rommelig. De muziek plakt duidelijk vast aan de speaker. De strijkers worden in luide passages vervormd. De plaatsing in het stereobeeld is niet optimaal. Desondanks vonden de meeste luisteraars het geluidsbeeld "overall" acceptabel.





Deze speaker van Elac is de kleinste in deze test. Het is een basreflex twee-weg systeem. De speaker is slechts 20 cm hoog en heeft een rechthoekige vorm. Aan de voorkant bevinden zich de tweeter en de woofer, aan de achterkant bevinden zich de baspoort en de aansluitingen. De speaker kan aangesloten worden met banaanstekers of met snoer van 2,5 mm<sup>2</sup>.

De tweeter en de woofer zijn eigen ontwikkelingen van Elac. Bijzonder aan de woofer is dat er op de papierconus een extra aluminium conus is bevestigd.

Voor de baffle, het voorpaneel waarop de units zijn bevestigd, is gebruik gemaakt van 6 mm MDF plaatmateriaal. Voor de zijkanalen, achter-, boven- en onderkant is gebruik gemaakt van aluminium. Tussen de tweeter en de woofer bevindt zich aan de binnenkant een aluminium tussenschot. Dit tussenschot zorgt voor een extra stevigheid van de constructie (onderdrukt staande golven).

Voor de damping is BAF gebruikt.

Dit is een van de eerste modellen van Elac waarbij een nieuwe conus voor de basunit wordt toegepast. Die conus is als sandwich opgebouwd en bestaat uit de normale papierconus met daaroverheen een opgeplakte aluminium conus. De lijmverbinding tussen de twee conussen is speciaal ontwikkeld om opbreekverschijnselen te onderdrukken. Het voordeel van het aluminium is dat het een zeer stijf materiaal is, waardoor impulsen beter weergegeven worden.

De behuizing is uit één stuk vervaardigd, met ribbels aan de binnenkant. Het lijkt daardoor wel een omgekeerd koelprofiel!

De tweeter wordt gefilterd met 18 dB/octaaf en de basunit met 6 dB/octaaf. Alle condensatoren in het filter zijn bipolair (elco's).

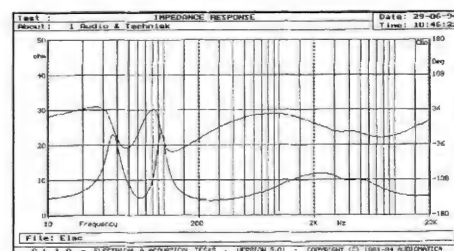
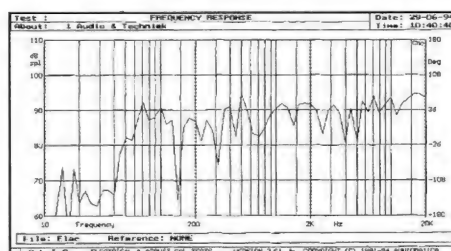
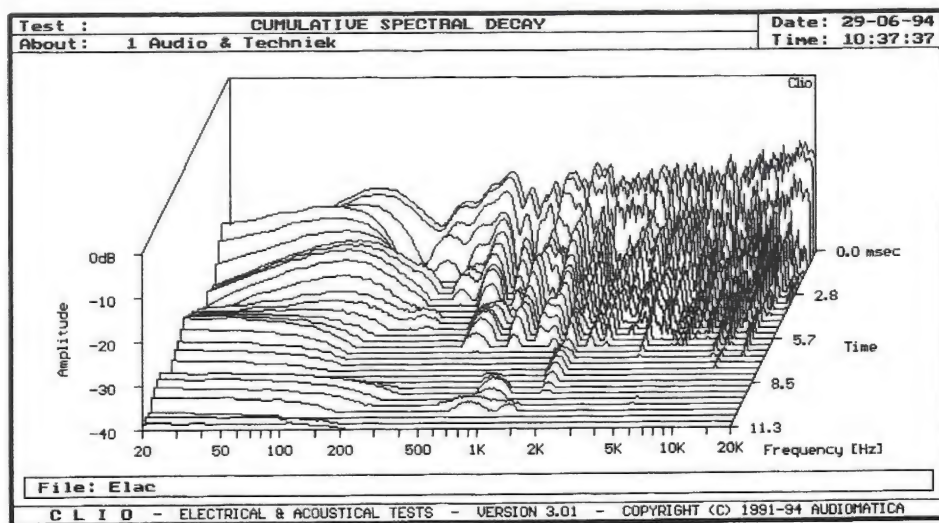
Na deze test hebben we de fabrikant gemeld dat we van mening zijn dat de speaker vriendelijker in het hoog zou kunnen worden indien er een weerstandje van 50 Ohm parallel aan de spreekspoel van de tweeter geplaatst zou worden. Voorts hebben we er onze verbazing over uitgesproken dat er in deze prijsklasse nog elco's toegepast werden. We hadden ten minste een paar polyeseter condensatoren in de hoogsectie verwacht.

## meetresultaat

Het diepste laag kun je uit dit kleine kastje niet verwachten, maar vanaf 60 Hz verloopt de karakteristiek vrijwel vlak. Zowel de sinusimpedantie (4 Ohm) als de impulsimpedantie (2,2 Ohm bij 50 Hz!) zijn laag. Bij een Duitse fabrikant kun je dat, helaas, verwachten. Je hebt daarom ook voor dit kleine luidsprekertje een forse versterker nodig, ook al omdat het rendement met 83 dB zeer laag is. Op een midisetje zal het echt niet klinken. Ondanks de stijve kastconstructie is in de waterval te zien dat het laag langzaam uitdempt.

## luisterresultaat

Dit is een leuke, evenwichtige en dynamische speaker. De speaker heeft moeite met het hoog, maar het laag en midden klinken perfect. Het hoog heeft een onnatuurlijk 'randje', daarom zijn deze speakers minder geschikt voor symphonische muziek. De dynamiek komt heel dicht bij een live-performance en deze luidsprekers zijn daardoor zeer aantrekkelijk voor pop en jazz.





## Kenwood LS-700G fl. 850,-

Zoals bij meer collega's het geval is laat ook Kenwood nu zijn luidsprekers voor de Europese markt in Europa maken. Dit model is in Duitsland ontwikkeld en wordt daar ook gefabriceerd.

Het gaat hier om een basreflex drie-weg luidsprekersysteem. De behuizing is gemaakt van geperste houtvezelplaat met een hoge dichtheid. De kast is afgewerkt met houtfineer-vinyl en is bruin van kleur. De kast is zeer stevig gebouwd. Aan de boven- en voorzijden zijn de hoeken van de kast afgerond. De units zijn door Kenwood in Japan vervaardigd. Voor de tweeter is gekozen voor een 25 mm soft dome, voor de middentonen een 100 mm konus en voor de woofer een 200 mm papier konus type. Voor de tweeter en de middentonen is het frame gemaakt van staal en voor de woofer is het frame vervaardigd uit gegoten aluminium. In de tweeter is de spreekspoel gekoeld met een magnetische vloeistof (ferrofluid). In de speakerkast is een aparte (kleine) ruimte voor de middentonen speaker aangebracht. De speaker kan aangesloten worden met banaanstekers of met snoer van 2,5 mm<sup>2</sup>. De aansluitingen zijn verguld. Boven de speaker aansluiting aan de achterzijde bevindt zich de baspoort.

Wat het eerste opvalt aan het schema van het filter is dat er zeer veel componenten toegepast zijn. In het algemeen zijn er veel weerstanden en bi-polaire condensatoren (elco's) gebruikt. Wat ook opvalt is dat er vier ferrietspoelen en twee luchtspoelen zijn toegepast.

## meetresultaat

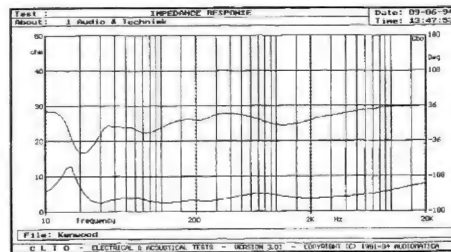
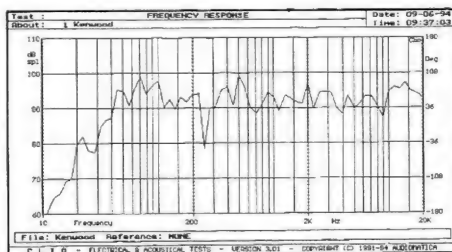
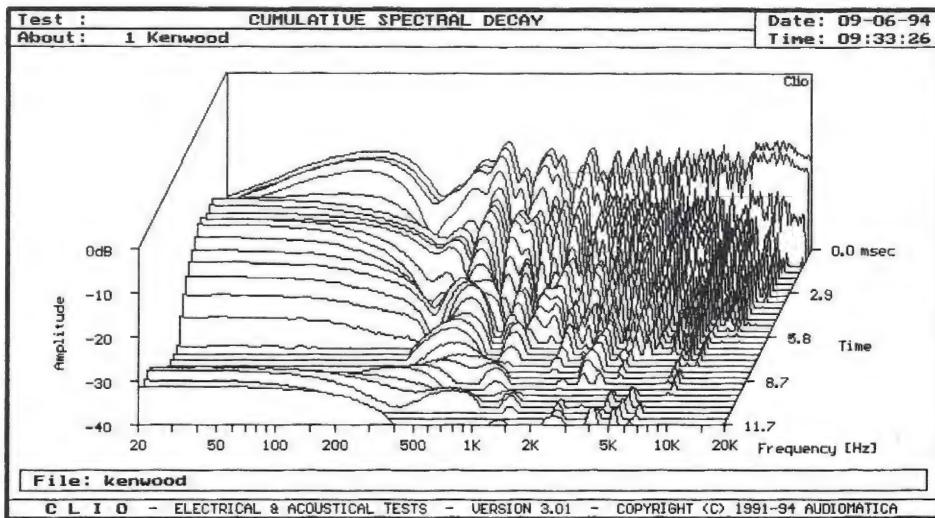
Opvallend is dat de frequentie karakteristiek vanaf 40 Hz vrijwel vlak verloopt. Dat is mooi. De sinusimpedantie bedraagt over het grootste deel van het weergavegebied 3 Ohm. Dat is minder. De impuls karakteristiek leverde een minimumwaarde van 1 Ohm op bij 25 Hz en 1,9 Ohm bij 80 Hz. Er zijn versterkers die bij deze belasting zichzelf uitschakelen!

In de waterval is te zien dat het laag niet snel uitdempt en dat het signaal in het middengebiet tussen 2 en 5 kHz na het

uitdempn nog even terugkomt. Dat laatste lijkt op een interne reflectie in de kast.

## luisterresultaat

Het lijkt bij deze speakers of de muziek blijft plakken aan de luidsprekers. Het laag is niet strak en er vormt zich een beetje een plat stereobeeld. De speakers zijn wel heel dynamisch en evenwichtig. Bovendien klinken ze zeer gedetailleerd. Een leuke speaker, maar met wat weinig stereo.





**Mirage M-490 fl. 800,-**  
**Stand SST 13 fl. 399,- (per set)**

Dit type speaker van Mirage is bedoeld voor plaatsing op een stand. De kast van deze speaker is gemaakt van MDF plaatmateriaal en is zwart van kleur. Het is een basreflex twee-weg systeem. Aan de voorkant bevinden zich de units en de baspoort. De tweeter is een 25 mm titanium dome en de woofer heeft een 20 cm polypropyleen conus met rubber ophanging.

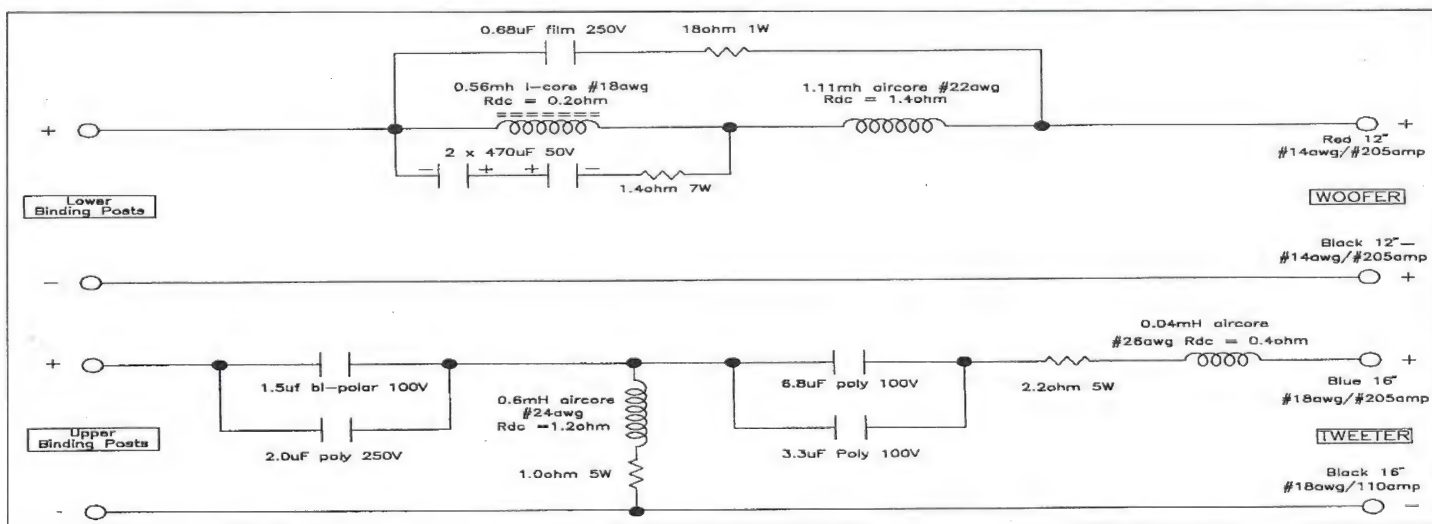
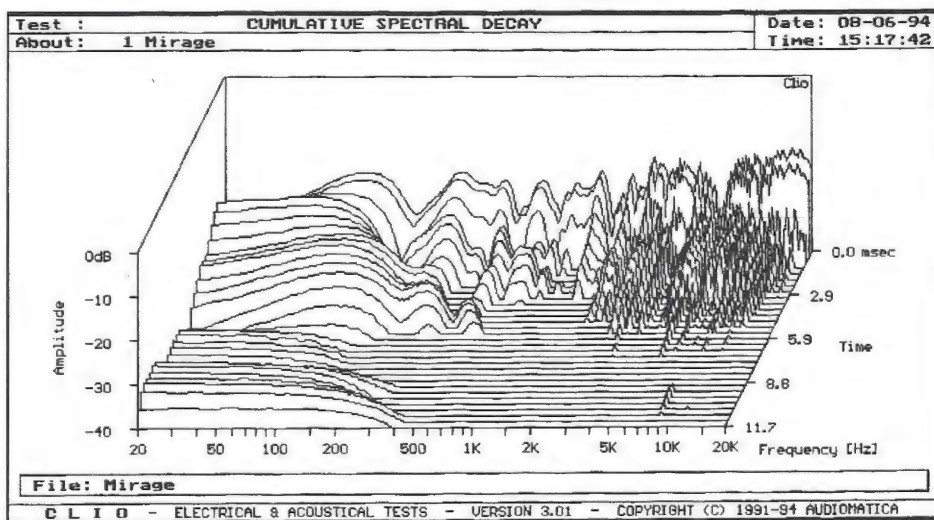
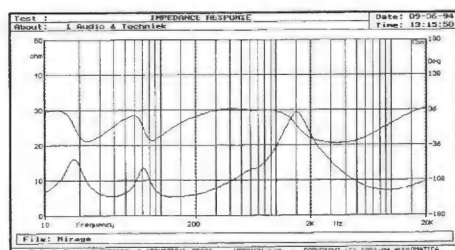
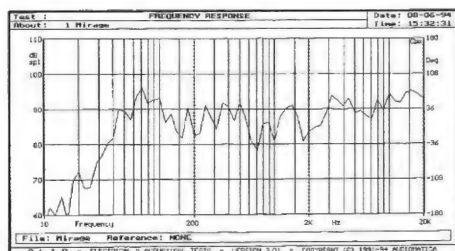
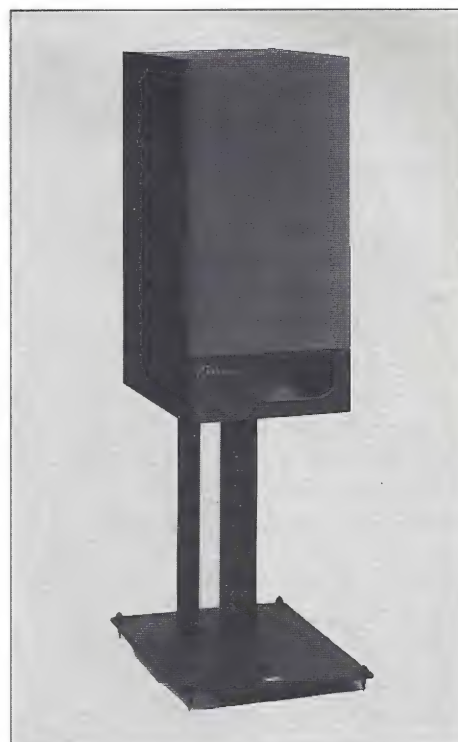
Aan de achterkant van de speaker bevinden zich de speaker aansluitingen. Voor de aansluiting kan gekozen worden tussen bananastekers of snoer van 2,5 mm<sup>2</sup>. Bij deze speaker is ook bi-wiring mogelijk. De woofer wordt gefilterd met 6 dB/octaaf met een correctie voor het middengebied. De tweeter wordt gefilterd met 18 dB/octaaf.

**meetresultaat**

De frequentiekaracteristiek verloopt redelijk vanaf 45 Hz, hoewel het middengebied wat teruggehouden is. In de waterval is te zien dat behoudens het basgebied alles snel uitgedempt is. De sinusimpedantie is met 5,5 Ohm heel acceptabel en zelfs de impulsimpedantie komt niet beneden 3 Ohm (bij 30 Hz). Mede gezien het rendement is deze luidspreker redelijk gemakkelijk aan te sturen.

**luisterresultaat**

De bas dreunt wat, maar alles is wel goed van elkaar te onderscheiden. Het stereobeeld is matig, zowel wat de diepte als de ruimtelijkheid betreft. Het hoog is slecht gedefinieerd. Middelmatig lijkt voor deze speaker de juiste term.





### Mordaunt Short MS-50 fl. 999,-

Deze speaker van Mordaunt Short is de duurste versie uit de MS-serie. Dit type speaker is een vloerstaand model en is gemaakt van MDF plaatmateriaal. Alle speakers in de MS-serie zijn uitsluitend in een zwarte kleurstelling verkrijgbaar, zo ook deze MS-50.

De speaker bezetting bestaat uit een tweeter en twee basunits, alle eigen MS-fabriek. In alle speakers van de MS serie wordt dezelfde tweeter toegepast. Die tweeter heeft een 25 mm aluminium dome en de woofers zijn voorzien van een 200 mm conus in "MCS technologie". Daarmee wordt bedoeld dat zowel de conus als de ophanging uit één stuk zijn gevormd. De basunits zijn bevestigd in een gegoten aluminium chassis. In het midden van de conus bevindt zich een zogenaamde "fase plug". Deze plug, die op de plaats zit waar gewoonlijk een stofkap te vinden is, zou er voor zorgen dat het faseverloop vooral in het middengebied verbeterd wordt.

Aan de achterkant van de speakerkast bevinden zich de aansluitingen en twee baspoorten. Tussen de twee basunits in bevindt zich een tussenschot van MDF. De onderste basunit zit daardoor in een aparte ruimte en deze unit heeft ook een eigen baspoort. U kunt deze speaker aansluiten met banaanstekers of snoer van 2,5 mm<sup>2</sup>. Deze speaker biedt ook de mogelijkheid voor Bi-wiring.

Voor de damping in de kast werd BAF toegepast. Als accessoire is een extra plint verkrijgbaar voor fl. 199,-. Deze plint is gemaakt van MDF en is zwart van kleur. De plint wordt vastgeschroefd aan de onderkant van de speakerkast. In die plint kunnen vier spikes worden bevestigd.

Deze fabrikant kiest voor een "minimale filter technologie". Alle units worden gefilterd met 6 dB/octaaf. De filters zijn voorzien van polypropyleen condensatoren.

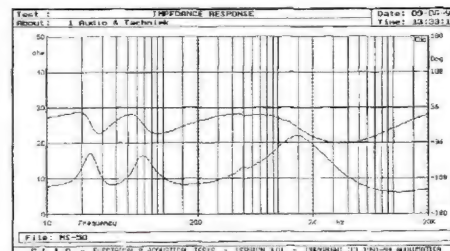
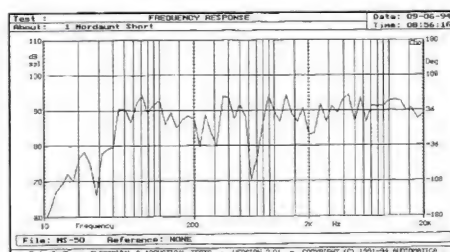
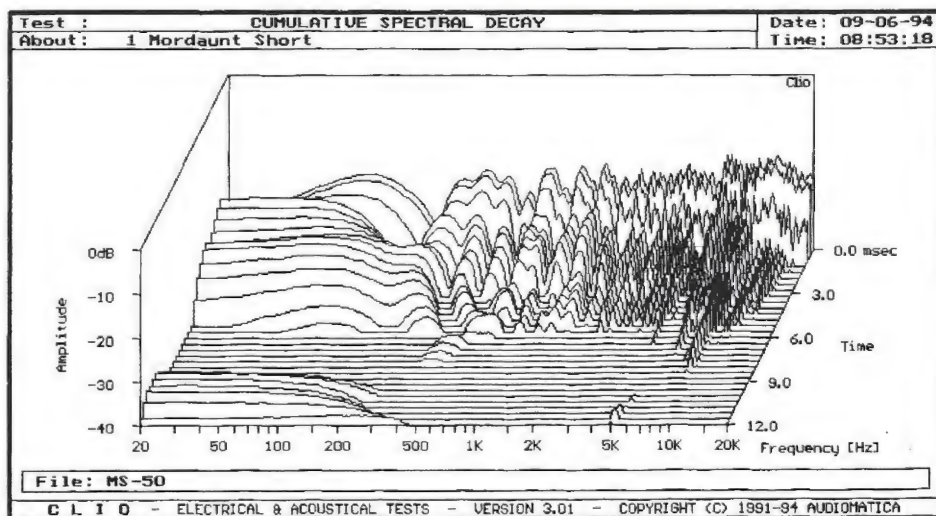
### meetresultaat

Vanaf 45 Hz loopt de frequentie karakteristiek door tot 20 kHz. Wel is de output in het lage middengebied wat minder. De waterval laat een heel mooi uitdempgedrag zien. De

sinusimpedantie heeft de "gezonde" waarde van 6,5 Ohm en ook met impulssturing blijft het in het gehele frequentiegebied boven 5 Ohm. De hoge gevoeligheid en de hoge impedantie waarborgen een uitstekende aanstuurbaarheid vanuit iedere soort versterker.

### luisterresultaat

De muziek komt goed los van de speaker en wordt goed geplaatst. De definitie van het middengebied zou iets beter kunnen. De bas loopt heel beheerst diep door, mooi. Het hoog is goed gedefinieerd. Er is sprake van ruimte en diepte bij deze speakers en er wordt een keurig stereobeeld neergezet.





**Nieuwland Audio Systemen Woodline III**  
fl. 799,-

Deze luidspreker wijkt af van eerdere NAS modellen. Weliswaar is het systeem in een ronde buis ondergebracht, maar die staande buis is aan de voorzijde voorzien van een blank houten paneel. Ook de voet en de bovenplaat zijn in hout uitgevoerd. Die uitvoering ontlokte bij een redactielid de opmerking dat het hier om "Ikea" luidsprekers gaat. De vorm en de kleurstelling zal vooral mensen met een modern interieur aanspreken.

Het gaat hier om een twee-weg systeem met basreflex afstemming.

De filtering geschiedt voor beide units met secties van 12 dB/octaaf.

**meetresultaat**

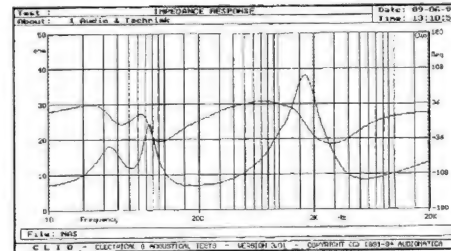
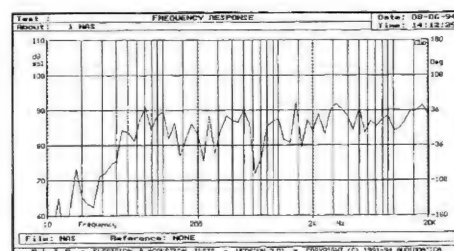
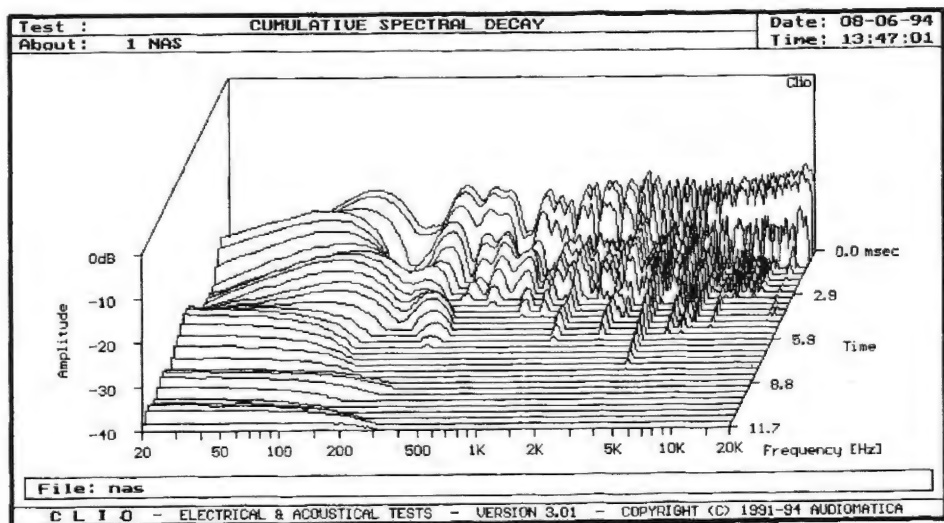
De karakteristiek laat een regelmatig verloop zien vanaf 45 Hz. De waterval is één van de fraaiste in deze test en de impedantiemetingen kwamen niet benden 7 Ohm voor sinus- en 5 Ohm voor impulsvormige signalen. Hoewel het rendement niet al te hoog is zal deze luidspreker toch gemakkelijk aan te sturen zijn.

**luisterresultaat**

Klinkt wat "dunnetjes" in vergelijking met de wat grotere speakers uit deze test. (Misschien omdat ie beter uitdempt, minder natrilt? red.) Wel een plezierig geluid en mooi ruimtelijk afgebeeld. De instrumenten zijn goed van elkaar te onderscheiden. Het is misschien geen "ideale" luidspreker, maar wél een acceptabele en aan te bevelen luidspreker, zeker in deze prijsklasse.



copyright Jon Kuiper, Kampen





### Visaton Alto III fl. 665,-

Deze forse luidspreker is vervaardigd uit zwart gefineerd spaanplaat. De afwerking van de behuizing is heel netjes. Het gaat hier om een basreflex systeem met daarin 4 units. Alle units zijn eigen fabrikaat van Visaton. De twee 17 cm bas-midden units zijn parallel geschakeld. Daarboven zit een 38 mm dome tweeter voor het middengebied en de bovenste unit is een 20 mm polycarbonaat dome tweeter.

De drie filtersecties zijn alle uitgevoerd als 12 dB/octaaf filter.

De Alto III is ook als bouw pakket verkrijgbaar. De prijs is dan fl. 567,- per stuk.

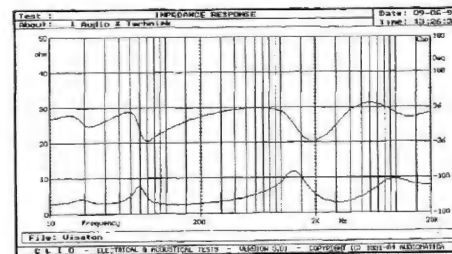
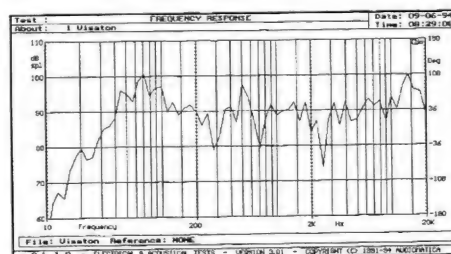
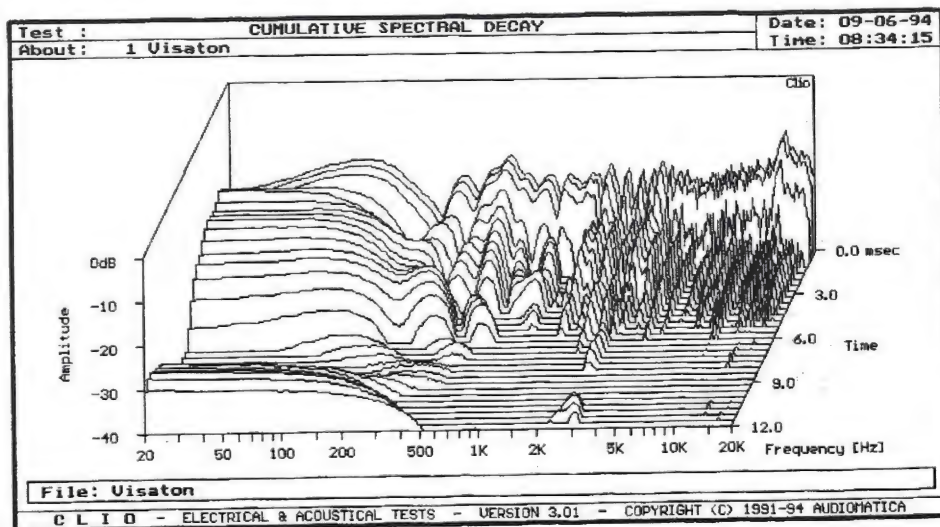
### meetresultaat

Bij dit model loopt de bas wat dieper door in het laagste octaaf. Vanaf 38 Hz verloopt de karakteristiek onregelmatig tot aan 20 kHz. Die onregelmatigheden uiten zich in een verhoogde output tussen 50 en 100 Hz en boven 15 kHz, beide ten opzichte van het middengebied. In de waterval is te zien dat de laagste octaven langzaam uitdempem. Het impedantieverloop bij sinussignalen vertoont dippen rond 3 Ohm. Bij impulsaansturing vonden we een dieptepunt van 1,8 Ohm bij 50 Hz.

Gezien de impedantie én het rendement heb je voor deze luidspreker een relatief zware versterker nodig.

### luisterresultaat

Geen lekker geluid, alles is te nadrukkelijk aanwezig. De hoge tonen komen schel over en in de uithalen wordt het geluidsbeeld rommelig. Het geluid loopt wel ver door in het laag, maar wordt daar ook boemerig. Er zit kleuring in dat laag. Deze speakers zijn geknipt voor pop- en jazzmuziek. Hoog en midden zijn in balans en het geluid wordt enigszins ruimtelijk afgebeeld. Ook voor klassiek is deze speaker geschikt, vooral voor stukken met contrabas, pauken of orgel. Het geluid is evenwichtiger dan dat van de Elac, maar heeft wel minder diepte en ruimte.



## TABEL 1 FABRIEKSGEGEVENS

| Fabrikant                 | Celestion | NAS        | Elac  | Driade   | Kenwood | Mordaunt Short | Mirage | Visaton  |
|---------------------------|-----------|------------|-------|----------|---------|----------------|--------|----------|
| Type                      | CS-6      | Woodline 3 | E-305 | D81 MkII | LS-700G | MS-50          | M-490  | Alto III |
| Prijs per stuk fl.        | 799       | 799        | 899   | 1000     | 850     | 999            | 800    | 665      |
| Frequentiebereik (Hz-kHz) | 50-20     | 50-20      | 42-23 | 60-22    | 40-22   | 45-20          | 40-22  | 28-28    |
| Rendement (dB)            | 91        | 85         | 83    | 90       | 83      | 90             | 86     | 86       |
| Muziekvermogen (W)        | 100       | -          | 60    | 60       | 120     | 300            | 150    | 180      |
| Soort afstemming          | BR        | BR         | BR    | BR       | BR      | BR             | BR     | BR       |
| Aantal units              | 3         | 2          | 2     | 2        | 3       | 3              | 2      | 4        |
| Wisselfrequentie 1 (Hz)   | 800       | 3000       | 3000  | 2500     | 300     | -              | 2000   | -        |
| Wisselfrequentie 2 (Hz)   | 3000      |            |       |          | 1600    |                |        |          |
| Bi-wiring mogelijk        | J         | J          | N     | N        | N       | J              | J      | N        |
| Afmetingen (cm):          |           |            |       |          |         |                |        |          |
| Hoog                      | 85        | 83         | 20,8  | 90       | 90,8    | 82,0           | 48,9   | 100      |
| Breed                     | 19        | 20         | 12,3  | 21,8     | 28      | 22,5           | 24,5   | 23       |
| Diep                      | 31        | -          | 28,2  | 22       | 34,4    | 27,1           | 27,3   | 30       |

### conclusie

Vrijwel unaniem werd de Celestion door het panel als winnaar aangewezen. Het is zeker in deze prijsklasse een aanrader. Alle soorten muziek werden met plezier beluisterd en hij zet een voortreffelijk stereoplaatje neer. Daarbij komt dat de CS-6 ook met een wat kleinere versterker goed aan te sturen is. De Celestion wordt onmiddellijk gevolgd door de NAS Woodline 3. Hoewel de laagweergave bij dit model duidelijk wat achter blijft bij de Celestion waren de luisteraars het er eveneens unaniem over eens dat de verschillen, vooral in de stereoafbeelding minimaal zijn.

Verrassende derde werd de kleine Elac E-305. Het verrassende zit hem óók in de laagweergave van deze audiokabouter, dat is verrassend goed. Wat minder is de weergave van het hoog, wat door sommige luisteraars

als aggressief werd omschreven. Inmiddels heeft de fabrikant daar wat aan gedaan. (Zie elders in dit nummer.)

Hoewel de Driade D81 op vrijwel alle punten iets hoger scoorde dan de Elac, verkoos het panel toch om de Driade op de vierde plaats te zetten. Het zou kunnen dat het "schone" laag van de Driade hierbij een rol heeft gespeeld.

Vrijwel ex equo eindigden de Kenwood LS-700 en de Mordaunt Short MS-50. De Kenwood is iets beter uitgebalanceerd, maar de MS zet een mooier stereoplaatje neer. Een nadeel van dit Kenwood model is wel de lage impedantie én het lage rendement. Hekkensluiters zijn ditmaal De Visaton Alto III en de Mirage M-490. Daarbij moeten we ook bedenken dat het Visaton model de goedkoopste in de test is. De Mirage viel op

alle punten wat tegen. De verschillen met de andere luidsprekers zijn minder groot dan ze op het eerste gezicht zouden lijken en ook is deze Mirage niet duur.

Luidsprekerkeus is voor een belangrijk deel een smaakwestie. Dat geldt voor zowel het uiterlijk als voor de kwaliteit van de weergave. Alle nu besproken luidsprekers zijn zeker het gevraagde bedrag waard. Ze mogen op punten verschillen, maar die verschillen zijn zeker niet hemelsbreed.

Een grote rol speelt ook de akoestiek van de luisterruimte. Een door ons gunstig beoordeelde luidspreker kan in uw woonkamer een teleurstellend geluid geven. Probeer daarom een luidspreker altijd eerst in uw eigen omgeving gedurende enkele dagen uit alvorens tot koop over te gaan.

### DRIE BETAALBARE PC-GEKOPPELDE AUDIO-MEETSYSTEMEN:

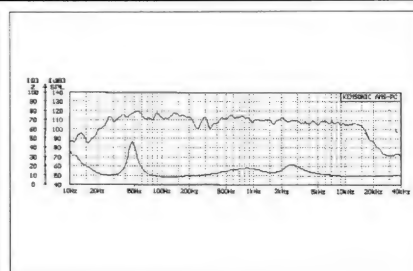
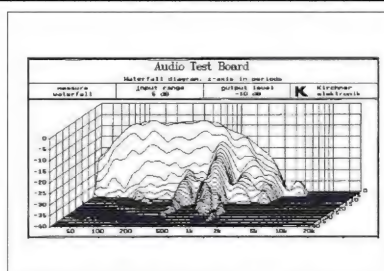
KEMSONIC AMS: metingen met sinus, ruis en burst. Frequentie karakteristieken, impedantiecurves, fase, TS-parameters, nagalmtijden en QC.

ATB audio testboard: tevens vervormingscurves en decay-spectra

CLIO: plus analoge en MLS-metingen met 16-bits resolutie, Time-Domain onderzoek, L&C-metingen en R.T.A (real-time analyzer).

alsmede software voor luidspreker kast/filter simulatie: Boxcalc, Netcalc en Boxdraw for Windows

Audio Components B.V. Postbus 554, 5340 AN OSS, tel: 04120 - 26610





## TABEL 2 MEETGEGEVENS

| Fabrikant<br>Type                    | Celestion<br>CS-6 | NAS<br>Woodline 3 | Elac<br>E-305 | Driade<br>D81 MkII | Kenwood<br>LS-700G | Mordaunt Short<br>MS-50 | Mirage<br>M-490 | Visaton<br>Alto III |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------|--------------------|--------------------|-------------------------|-----------------|---------------------|
| Frequentiebereik (Hz-kHz)            | 50-20             | 55-20             | 60-20         | 45-20              | 40-20              | 43-20                   | 45-20           | 38-20               |
| Minim. Sinusimpedantie ( $\Omega$ )  | 5                 | 7                 | 4,5           | 4                  | 3                  | 6,5                     | 5,5             | 3                   |
| Minim. Impulsimpedantie ( $\Omega$ ) | 3                 | 5                 | 2,2           | 2,5                | 1                  | 5                       | 3               | 1,8                 |

## TABEL 3 LUISTERRESULTAAT

| Fabrikant<br>Type          | Celestion<br>CS-6 | NAS<br>Woodline 3 | Elac<br>E-305 | Driade<br>D81 MkII | Kenwood<br>LS-700G | Mordaunt Short<br>MS-50 | Mirage<br>M-490 | Visaton<br>Alto III |
|----------------------------|-------------------|-------------------|---------------|--------------------|--------------------|-------------------------|-----------------|---------------------|
| <b>Amplitudeverhouding</b> |                   |                   |               |                    |                    |                         |                 |                     |
| Laag                       | 7,5               | 6,9               | 6,6           | 7,3                | 6,9                | 6,8                     | 6,6             | 6,4                 |
| Midden                     | 7,5               | 6,9               | 7,1           | 7,3                | 6,9                | 7,0                     | 6,7             | 6,4                 |
| Hoog                       | 7,4               | 7,0               | 7,3           | 7,3                | 7,0                | 7,0                     | 6,5             | 6,4                 |
| <b>Klankbalans</b>         | 7,7               | 7,2               | 7,2           | 7,5                | 7,1                | 7,1                     | 6,4             | 6,4                 |
| <b>Definitie</b>           |                   |                   |               |                    |                    |                         |                 |                     |
| Laag                       | 7,2               | 7,0               | 6,3           | 7,0                | 6,5                | 6,8                     | 6,3             | 6,2                 |
| Midden                     | 7,4               | 7,1               | 7,0           | 7,2                | 6,8                | 6,8                     | 6,7             | 6,1                 |
| Hoog                       | 7,4               | 7,1               | 7,0           | 7,1                | 6,8                | 6,9                     | 6,5             | 6,3                 |
| <b>Impulsweergave</b>      |                   |                   |               |                    |                    |                         |                 |                     |
| Laag                       | 7,1               | 6,8               | 6,7           | 7,0                | 6,6                | 6,5                     | 6,2             | 6,1                 |
| Midden                     | 7,3               | 7,0               | 7,3           | 7,3                | 6,8                | 6,7                     | 6,5             | 6,2                 |
| Hoog                       | 7,4               | 6,9               | 7,1           | 7,1                | 6,9                | 6,9                     | 6,7             | 6,4                 |
| <b>Dynamiek</b>            | 7,4               | 7,1               | 7,4           | 7,5                | 6,9                | 6,8                     | 6,8             | 6,9                 |
| <b>Stereobeeld</b>         |                   |                   |               |                    |                    |                         |                 |                     |
| Diepte                     | 7,5               | 7,2               | 7,1           | 7,5                | 6,4                | 6,9                     | 6,5             | 6,3                 |
| Loskomen v.d. luidspreker  | 7,6               | 7,4               | 7,4           | 7,7                | 6,5                | 6,9                     | 6,6             | 6,3                 |
| Ruimte                     | 7,6               | 7,2               | 7,3           | 7,3                | 6,4                | 6,8                     | 6,5             | 6,1                 |
| Lokalisatie                | 7,2               | 7,3               | 6,8           | 7,2                | 6,3                | 6,8                     | 6,4             | 6,1                 |
| <b>Detailering</b>         | 7,6               | 7,4               | 7,4           | 7,5                | 6,8                | 6,8                     | 6,5             | 6,5                 |
| <b>Voorkeur v.h. panel</b> | 1                 | 2                 | 3             | 4                  | 4                  | 6                       | 7               | 8                   |

# De Unison Simply Two

DOOR MENNO SPIJKER

Een nieuwkomer op de Nederlandse markt is het Italiaanse merk Unison. Met een aantal buizenversterkers probeert men het hart van de Nederlandse luisteraar sneller te doen kloppen. Het programma omvat op dit moment een viertal versterkers. Ik had een tijdje de beschikking over de kleinste geïntegreerde versterker, de Simply Two.



De Simply Two is een technisch gezien eenvoudig apparaat. Slechts twee buizen per kanaal verzorgen de totale versterking. De gebruikte eindbuizen zijn de bekende EL34. Deze buis wordt tegenwoordig in het gros van de buizenbakken in de prijsklasse van zo'n fl 4000 gebruikt. Deze keer echter geen push-pull maar een single ended uitvoering. Dit betekent dat één eindbuis het volledige signaal versterkt en dus per definitie een klasse-A instelling heeft. De meeste buizenliefhebbers zijn het er wel over eens dat de "single ended" het neusje van de zalm vormen.

## PUSH-PULL VERSUS SINGLE ENDED

Wat maakt een single ended versterker nou zo bijzonder. Als we even de push-pull en single ended configuratie naast elkaar zetten, dan heeft een push-pull het voordeel dat bepaalde vervormings componenten (even harmonischen) tegen elkaar wegvallen. Ook storingen uit de voeding worden door een push-pull configuratie onderdrukt. Dit hangt wel in hoge mate samen met de symmetrie van de schakeling en met name

van de uitgangstrafo. Door die symmetrie worden de even harmonischen uit beide eindbuizen van elkaar af getrokken. De oneven harmonischen worden echter bij elkaar opgeteld. Meestal is bij een buis de tweede harmonische groter dan de derde, zodat er netto in een push-pull iets minder vervorming op zal treden. Het spectrum van de vervorming bestaat echter grotendeels uit oneven harmonischen wat minder prettig klinkt dan even harmonischen. Een single

ended configuratie onderdrukt of versterkt geen even of oneven harmonischen zodat in het vervormingsspectrum meestal de even harmonischen de overhand hebben.

Een ander aspect is de magnetisatie van de trafokern. De richting van de

magnetisatie in de kern is afhankelijk van de resulterende signaalstroom door de wikkelingen. Bij een push-pull trafo is de signaalstroom door de wikkelingen een echte wisselstroom. De ruststromen van de



eindbuizen vallen immers (door de polarisatie van de wikkelingen) tegen elkaar weg. Bij de nuldoorgang van de signaalstroom keert de magnetisatierichting om. Als de kern gemagnetiseerd wordt door een stroom en die stroom valt daarna weg, dan blijft de kern toch nog een beetje magnetisch. Rema-

nent magnetisme heet dit in vaktermen. Deze remanente magnetisatie moet dus eerst geneutraliseerd worden en dat gebeurt op het moment dat de stroom door de wikkelingen omkeert. We krijgen op de nuldoorgangen van de signaalstroom een soort dood stukje. Dit geeft een soort cross-over vervorming. Ook als de eindbuizen volledig in klasse-A staan treedt dit effect op. Het ontstaat immers in de trafo zelf. Bij een single ended configuratie wordt de ruststroom van de eindbuis niet gecompenseerd en zorgt er dus voor dat de stroom door de trafo altijd gelijk is aan de anodestroom door de buis. Met ander woorden een omkering of nuldoorgang van de stroom door de trafo vindt niet plaats. Het nadeel is dat maar de helft van de uitsturing van de trafo benut wordt. Dit betekent dat we automatisch in een minder lineair gebied van de magnetisatie-kromme terecht komen. Dit is op twee manieren te ondervangen. Enerzijds kan de doorsnede van de kern twee keer zo groot gemaakt worden. Zeg maar een kern van een 40 Watt push-pull trafo in plaats van een 10 Watt single ended trafo (vermogen is kwadratisch met de stroom). Anderzijds wordt er een luchtspleet in de kern aangebracht. Die luchtspleet is te beschouwen als een condensator in de kern. Een magnetisch veld als gevolg van gelijkstroom

gaat er slecht doorheen, terwijl een wisselend magnetisch veld er veel beter doorheen gaat. Nu kunnen we volstaan met een vergelijkbare kern-grootte als bij een push pull trafo. De luchtspleet geeft wel een extra verlies in de trafo, zodat er toch een iets grotere trafo (en versterker) nodig is voor een gelijk uitgangsvermogen als bij push pull.

## SIMPLY TWO

Genoeg theorie, over naar de praktijk. Als we de Simply Two bekijken dan biedt deze geen alledaagse aanblik. Italië staat bekend om de mooie vormgeving van produkten op allerlei



gebied, van mode tot auto's en nu dus ook versterkers. De houten "werkjes" geven het apparaat een bijzonder uiterlijk. Aan de voorkant vinden we de volumeregelaar en een monitor/source schakelaar. Bovenop de buizen, een ingangskeuze schakelaar en een schakelaartje waarmee de tegenkoppeling ingesteld kan worden. In de ene stand wordt er meer tegengekoppeld dan de andere, de versterking en de uitgangsimpedantie worden dan kleiner. De beste stand zal luidspreker-afhankelijk zijn. Een luidspreker met een makkelijke (lees weinig variërende) impedantie zal de extra tegenkoppeling niet nodig hebben, terwijl bij een wat lastiger luidspreker de extra tegenkoppeling de versterker in staat stelt de luidspreker wat beter onder controle te houden. Aan de zijkant van de kast vinden we de vergulde ingangen voor vijf lijnbronnen en een tape uitgang. Helaas is er geen phono ingang aanwezig. Daarvoor dient een losse phonotrap aangeschaft te worden. Hiervoor is aan de achterkant reeds een aansluiting gemaakt waar de phonotrap zijn voeding vandaan kan halen. Verder zitten aan de achterkant de vergulde luidspreker aansluitingen. Er zijn 4 en 8 Ohm aansluitingen waar zowel gewoon draad tot 2.5 mm<sup>2</sup> als banaanstekers ingaan.

apparaat geworpen worden. Onder de kap gaan drie flinke trafo's schuil. Vooral de voedingstrafo is een flinke jongen. De ronde vorm van de kappen over de uitgangstrafo's leken op ringkern trafo's te wijzen. Maar, om met een bekende adverteerder uit het zuiden des lands te spreken, "onze uitgangstrafo's blijven vierkant, Menno!". Dit is te zien als de versterker op zijn rug ligt. De kern is vierkant, de afdekkappen rond.

Het binnenwerk ziet er netjes en overzichtelijk uit. De hele versterker is op een vijftal printjes opgebouwd. Eén met het eigenlijke versterkerdeel, de overige printjes voor de volumeregelaar, de ingangsbussen, de voeding en één voor de tegenkoppeling. Alle draden zijn netjes bij elkaar gebonden met tie-wraps. De gebruikte componenten lijken me van een nette kwaliteit: een gesloten Noble potmeter voor het volume, metaalfilm weerstanden en weinig condensatoren. Wat er aan condensatoren gebruikt wordt zijn voornamelijk polyester C's en elco's.

#### VOEDING

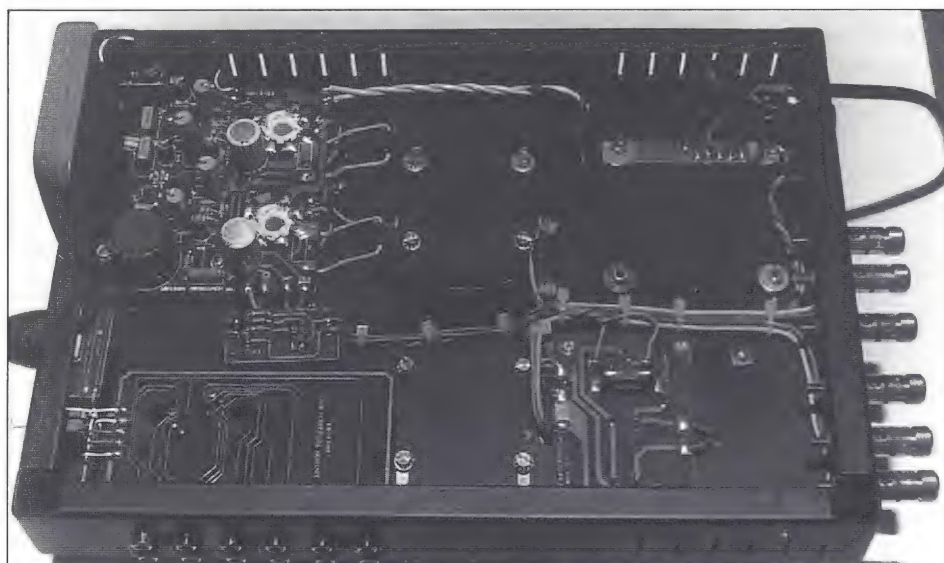
De voeding is vrij standaard opgebouwd. Een geïntegreerde gelijkrichter met een CLC

#### SCHAKELING

Een schema van de versterker was niet beschikbaar. Erg ingewikkeld kan het met twee buizen echter niet zijn. De eerste buis is een dubbeltriode ECC82, de eindbuis EL34 is geschakeld in penthode instelling. De schakeling rond de ECC82 was lastig te achterhalen aangezien de printplaat dubbelzijdig was. Ik denk dat het twee gemeenschappelijke kathode schakelingen achter elkaar zijn. Dit zou de hoge gevoeligheid van de versterker verklaren. De ECC82 heeft een  $\mu$  van 17 terwijl de overall spanningsversterking 80 (bij 8  $\Omega$ ) is. Een SRPP redt het dan niet. Een cascode schakeling zou misschien ook nog kunnen, maar vier (kathode weerstand ontkoppel) elco's van 220  $\mu$ F wijzen eerder op het eerste geval. De EL 34 wordt ingesteld met een automatische bias, een kathode weerstand dus. De kathodeweerstand wordt ontkoppeld met een elco van 1000  $\mu$ F. De uitgangsklemmen zitten op een stukje print gemonteerd. De draden van de uitgangstrafo's zijn weer aan deze print gesoldeerd. Persoonlijk zou ik hier soldeerlippen gebruikt hebben om de draden aan de klemmen te verbinden. Dit lijkt me wat meer solide dan een kopereiland van enkele tientallen micrometers dik.

#### MUZIEK!

Vol verwachting klopte mijn hart toen de versterker na twee weken opwarmen werd aangesloten. Een echte single ended versterker in mijn huiskamer. Belevissen met de Amerikaanse Cary's en de zelfbouw versterker met de Russische EC33C op de redactie lagen nog vers in het geheugen. Plaatje op, the soundtrack van The Cotton Club. Mmm, dat was toch minder spectaculair dan destijds. Het leek toch wel erg veel op wat ik gewend ben met mijn eigen push-pull bakjes. Na wat langer geluisterd te hebben komen de kwaliteiten van deze versterker toch wel door. Het is alleen niet met alle CD's even goed hoorbaar. De Simply Two laat kennelijk beter horen wat er bij de opname gedaan is dan mijn eigen versterkers. Met de Telarc CD van Gershwin (CD-80166) geeft de Simply Two een wat opener en ruimtelijker geluidsbeeld dan mijn eigen



Het aanzienlijke gewicht deed mij vermoeden dat er waarschijnlijk een hoop ijzer onder de kap zou zitten. Nadat de kap en bodemplaat gedemonteerd waren kon er een verdere blik op het inwendige van het

filter. Vanaf de gelijkrichter gezien is de eerste elco 100  $\mu$ F, een smoor spoel van onbekende waarde en een tweede elco 470  $\mu$ F. Op de versterkerprint zit bovendien nog een elco van 100  $\mu$ F.

versterker. Het geluid komt goed los van de speakers en heeft toch redelijk wat diepte. Bekkens worden netjes en niet sisserig weergegeven. De typerende klank ervan komt, mits het ook op het plaatje staat, goed uit de verf. Ook de piano wordt keurig neergezet. De basweergave is iets slanker dan ik gewend ben. Ook wat meer tegenkoppeling brengt daar geen verandering in. Ik heb overigens de Simply Two op de stand met de minste tegenkoppeling en op de 8  $\Omega$  aansluiting beluisterd. Experimenten met de 4  $\Omega$  aansluiting en de tegenkoppeling maakten bij mij niet veel uit. Een lichte voorkeur ging bij mij uit naar de voornoemde combinatie. Een nadeel vind ik de hoge gevoeligheid van deze versterker. Met de volumeregelaar op 9 uur, speelde de versterker al behoorlijk luid. Volume regelen vereist daardoor een vaste hand. Ondanks het geringe uitgangsvermogen van maximaal 8 Watt speelt de Simply Two op de L50 pijpjes toch nog behoorlijk luid. Met een paar hoog rendement speakers (fabrikaat Rehdeko) ging het nog luider. De dynamiek was met die speakers natuurlijk nog groter zodat sommige passages eruit knalden. De volumeregelaar werd dan ook regelmatig bijgesteld. Ondanks dat die speakers niet mijn eerste keus zijn had de combinatie met de Unison Simply Two toch wel wat bijzonders. Door het dynamisch geluidsbeeld krijg je toch



meer het gevoel erbij te zijn. In combinatie met de L50 pijpjes geeft de openheid en de definitie een soortgelijk gevoel. Helaas haalt hij niet de kwaliteiten die we van single ended triode versterkers gewend zijn.

mijzelf) gemeten. Daarbij is te zien dat bij het uiterste vermogen de vervorming toch wel groot wordt. Vooral bij een fasedraaiende belasting. Overshoot bleef met zo'n 25% alleszins redelijk. Dit hebben we wel eens slechter gehad. Alle metingen zijn op de 8  $\Omega$  uitgang gedaan.

#### CONCLUSIE

De Unison Simply Two is een niet alledaags apparaat. Enerzijds heeft hij een bijzondere vormgeving anderzijds is het nu eens geen push-pull versterker met 2 x EL34. In deze prijsklasse zijn er nogal wat buizenversterkers te koop. Een beperkt uitgangsvermogen van maximaal 8 Watt beperkt de keuze van luidspreker voor een goede combinatie met de Simply Two. Andere buizenapparaten in deze prijsklasse hebben daar wat minder moeite mee vanwege een wat groter uitgangsvermogen. Een phonotrap kom je tegenwoordig niet veel meer tegen in geïntegreerde buizenversterkers al zijn ze er nog wel. Toch is de Simply Two een versterker waar een hoop luisterplezier mee te beleven valt en in ieder geval de moeite van het beluisteren waard is.

Importeur: Sound Design Import  
Prijs: fl 4295,-

#### Gebruikte apparatuur:

- Harmen Kardon/Orpheo HD7425 Scherzo CD-speler
- Denon DCD-800 CD speler
- A&T L50 luidsprekers
- Rehdeko RK 115 luidsprekers
- Translator White Connection luidsprekerkabel
- Gronenberg Quattro Reference interlink

#### METINGEN

De Simply Two is op de redactie (niet door

### MEETTABEL

| vermogensmeting belasting                     | Pmono (W)       | THD (%)                                         | Pstereo (W) | THD (%)        |
|-----------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------|-------------|----------------|
| 8 $\Omega$                                    | 7,6             | 4,5                                             | 7,6         | 4,8            |
| 8 $\Omega$ /2 $\mu$ F                         | 6,7             | 10,5                                            | 6,5         | 9,9            |
| 4 $\Omega$                                    | 5,5             | 9,6                                             | 5,5         | 10,3           |
| 4 $\Omega$ /2 $\mu$ F                         | 5,7             | 12,0                                            | 5,0         | 10,5           |
| Overshoot (%)                                 |                 | Slew Rate                                       |             | 3,5 V/ $\mu$ s |
| 8 $\Omega$ /2 $\mu$ F                         | 23,6            | Transfer Time                                   |             | 15 $\mu$ s     |
| 4 $\Omega$ /2 $\mu$ F                         | 28              | S/R-afstand (t.o.v. 1 W)                        |             | 65 dB          |
| Vermogensbandbreedte (-3 dB)                  | 9,5 Hz - 50 kHz | Maximale uitgangsspanning                       |             |                |
| Verzwakking bij 1 Watt t.o.v. 8 $\Omega$ (dB) |                 | aan 8 $\Omega$                                  |             | 8 V            |
| 4 $\Omega$                                    | 2,5             | aan 4 $\Omega$                                  |             | 4 V            |
| 2 $\Omega$                                    | 1,7             | Benodigde ingangsspanning voor volle uitsturing |             | 100 mV         |
| 1 $\Omega$                                    | 5,2             | Ingangsimpedantie                               |             | 36 k $\Omega$  |

Merken o.a.:

AKG - Accuphase  
Acoustat  
Audiolab - Aura  
Beyer Dynamic  
B&W - Celestion  
Denon  
Elipson

# POL

De audiozaak waar de mens centraal staat  
Laanstraat 10 - 13743 BD - Baarn 02154-13334

Hafler - v.d. Hul  
Kenwood - Marantz  
Meredien  
Monster  
NAD - PS-Audio  
Rotel - Stax  
Tannoy  
Translator





Onlangs bezochten we één van de 'geselecteerde' dealers, de HiFi Studio Zwaard aan het Ambachtsplein in Rotterdam - Zevenkamp.

Aan de buitenkant valt al op dat het om een zogenaamde 'HiFi Speciaalzaak' gaat. De entree en de beide etalages zien er rustig en verzorgd uit. Geen schreeuwende aanbiedingen (van.. voor..) edoch muzieknoden boven de ingang.

Eenmaal binnen zien we een overzichtelijk aanbod van HiFi apparatuur in vrijwel alle prijsklassen. Wel is het duidelijk dat niet alle HiFi merken vertegenwoordigd zijn, er is een duidelijke keus gemaakt voor apparatuur waar men als speciaalzaak achter kan staan.

Michel Zwaard, de eigenaar, heeft een variërende carrière in de audio branche achter zich. Na enige jaren als verkoper in een 'bruingoed' zaak te hebben gewerkt stortte hij zich in 1983 op de productie van luidsprekers. Alras bleek dat de Nederlandse markt het, overigens uitstekende, product niet voetstoots accepteerde. Michel ging de moeizame weg van de startende fabrikant op en stopte ook weer bijtijds zonder al te grote builen gevallen te zijn. Na alweer enkele jaren als verkoper gewerkt te hebben besloot Michel de stoute schoenen aan te trekken en

startte in 1990 zijn huidige eigen zaak. Hij koos daarbij bewust voor vestiging in de nieuwe buitenwijk Zevenkamp in de verwachting op die plek gemakkelijker een klantenkring op te kunnen bouwen dan bijvoorbeeld in de binnenstad van Rotterdam.

Vanaf de opening werd gestreefd naar een breed, maar gedegen pakket. Een eis was dat alle apparatuur geleverd kon worden met een garantietermijn van tenminste twee jaar. In eerste instantie stond er apparatuur van Denon, Yamaha, Mission, Harman Kardon en Pioneer op de plank. Het luidsprekeraanbod kwam zowel uit Nederland als uit Frankrijk, Engeland, Duitsland en Denemarken.

Een bewuste keus was ook dat er exclusief audio aangeboden werd; video vond en vindt Michel storend in een audiozaak waar muziekweergave het uitgangspunt is. Het assortiment varieert gestaag en men vindt er nu ook exotische producten zoals electrostatische luidsprekers en bijvoorbeeld een snaaraangedreven CD-speler. Nieuw zijn ook de Art Audio buizen voor- en eindversterkers en de Amerikaanse Adcom versterkers. Daarnaast is er een geschakeerd aanbod in audiophile CD's, zowel met klassieke als jazz en popmuziek. Het experiment wordt niet geschuwd en Studio Zwaard levert nu ook een eigen

interlink op maat. Het gaat daarbij om puur zilver kabel met klemconus cinchstekers. Die kabel wordt verkocht voor omstreeks fl. 200,- per meter, wat, gezien de kwaliteit, niet duur genoemd mag worden.

Het veel voorkomend probleem van de misaanpassing tussen versterker en luidspreker wordt doorgaans opgelost met de welbekende Ocos-kabel.

Bij Studio Zwaard is geen 'koopdwang'. Je kunt op je gemak iets uitzoeken, in de speciale luisterruimte beluisteren en de firma Zwaard zorgt dat het thuis optimaal geïnstalleerd wordt. Indien de geboden apparatuur je na enige dagen uitproberen niet bevalt kun je het terug geven en gaat de koop eenvoudig niet door.

Mijn indruk is dat je bij Zwaard een ruime keus aan goede apparatuur in diverse prijsklassen geboden wordt en dat er een vakkundig advies gegeven wordt. In principe gaat elke klant hier tevreden de deur uit. Samengevat: Op het Ambachtsplein herleeft het audio ambacht!

Hi Fi Studio Zwaard -  
Ambachtsplein 89 -  
3068 GV Rotterdam -  
010-42.00.303





## Eén weerstand, een wereld van verschil?

DOOR JOHN VAN DER SLUIS

Het elders in dit nummer besproken Elac model luidspreker was één van de eersten die van de band kwamen. Toen we de luidsprekertjes ontvingen werden we razend nieuwsgierig naar het geluid. Wat ons zeer aansprak was de behuizing, die uit vrijwel massief aluminium vervaardigd is, en de spiksplinternieuwe basunit met sandwich conus.

Eerlijk gezegd het viel een beetje tegen. Het hoog kwam er nogal schel uit en ook het middengebied was niet vrij van kleuring.

De luidspreker werd getest zoals ie geleverd werd, maar onmiddellijk daarna hebben we er een extra weerstandje ingezet. Eén weerstand, maakt dat nu écht veel uit. Je kunt je dat inderdaad afvragen. Het antwoord is eenduidig: Ja! De Elac wordt er veel vriendelijker van.

De verklaring voor het fenomeen is vrij eenvoudig. Iedere luidspreker heeft een eigen resonantie, een voorkeursfrequentie waarop hij gemakkelijk aangestoten wordt. Dat geldt ook voor tweeters.

Een tweeter wordt gefilterd door er een condensator mee in serie te schakelen. Die condensator vormt, samen met de inductie en de Re van de tweeter een kantelpunt. Boven dat kantelpunt heeft de condensator een lage impedantie en alle frequenties worden vrijwel lineair doorgegeven. Door die lage (serie-) impedantie "ziet" de tweeter ook de Ri van de eindversterker; daardoor worden eventuele uitslissingen gedempt.

Beneden het kantelpunt neemt de impedantie van de condensator toe en daardoor worden de lagere frequenties verzwakt. Afhankelijk van de Q-factor zal de tweeter nog steeds (extra, dus ongewenst) geluid produceren. De bij lage frequenties hoge impedantie van de serie-condensator staat in serie met de inwendige weerstand van de versterker. Een gevolg is dat de damping afneemt en de versterker verliest de controle over het tweeter-gedrag. Door nu een weerstand parallel te schakelen aan de spreekspoel van de tweeter wordt als het ware extra damping aangebracht. De damping door die weerstand werkt over het **gehele** frequentiegebied en zal daarom in het gewenste doorlaatgebied een extra verzwakking veroorzaken. Je moet dan kiezen voor óf een beheerster luidsprekergedrag maar met enkele tienden van dB's verzwakking óf voor meer output en een minder beheerst gedrag.

Het effect is verschillend voor verschillende soorten tweeters. Berucht in dit opzicht (vooral bij zelfbouwers) zijn de tweeters van Focal. Het eventueel hoorbaar agressieve gedrag heeft te maken met de grootte van de Q. Hoe hoger de Q, hoe erger. We hebben eerder zoiets als nu met Elac meegemaakt. Dat was het geval bij Wharfedale. Die fabrikant past in een aantal modellen een keramische tweeter toe. Indien je daarin een weerstand van 50 à 100 Ohm parallel aan de tweeter schakelt wordt het gedrag een stuk schoner en vriendelijker. Wharfedale had helaas geen oren naar ons advies en mocht u zo'n speaker bezitten dan moet u zelf de soldeerbout ter hand nemen. Bij Elac was dat anders. De door ons gewijzigde modellen werden in Kiel op alle mogelijke manieren doorgemeten. Men kwam daarbij tot de conclusie dat het enige effect van die extra weerstand een verzwakking van omstreeks 0,4 dB in het doorlaatgebied was. We hebben de ontwikkelingsingenieur toen geadviseerd er eens naar te luisteren. Schoorvoetend, immers: meten is weten!, werd er gevolg aan gegeven. Het resultaat is dat **ALLE ELAC E-305** luidsprekers nu van de extra door ons voorgestelde weerstand worden voorzien! De prijs is hetzelfde gebleven, maar aan het typenummer werd de term "**PRO**" toegevoegd. We zijn blij met de modificatie, vooral voor de oren van de toekomstige gebruikers!

nummer 45



# Maar over één ding zijn ze het eens ...



**BNS**  
LUIDSPREKERS

BNS Vandenbergh BV, De Hoogt 8, 5175 AX Loon op Zand.  
Tel. 04166-2434 - Fax 04166-3154



## CLASSIFIED

In deze rubriek kunnen lezers gratis kleine advertenties plaatsen.

Stuur uw advertentie per brief of briefkaart naar  
Audio & Techniek,  
Postbus 748,  
3000 AS Rotterdam.  
Vermeld daarbij in de linker  
bovenhoek: "CLASSIFIED"

### TE KOOP AANGEBODEN:

**Pioneer Reverberation Amplifier SR-60**, in nieuwstaat!! Vraagprijs fl. 150,-.  
Tel: 01718-74907

**Freek luidsprekers** in PVC-buis. Hoogglans zwart. Prijs fl. 450,-.  
Tel: 05130-10011 (na 18.00 uur of in het weekend)

Amerikaanse **High End Voorversterker Sumo Athena MM**, MC trap.  
Doos en handleiding aanwezig. Prijs fl. 1.295,-.  
Tel: 04927-64287

**Audio Innovations First Audio Triode Buizenversterker** (2x 7,5W) fl. 3.000,- (zie A&T nr.25).  
**Audio Innovations voorversterker L2** fl. 1.500,- (zie A&T nr.32).  
Interlink van Acrotec 6N koper A 2050 fl. 250,-, Acrotec D 5010 dig. interlink fl. 200,-. Beiden met 6N stekers met goudpin. (zie stereophile's recommended components April '94). Morel Devon luidsprekers fl. 1.600,-.  
Tel: 020-6863815

**Quad 44 + 405**, tijdloze voor- en eindversterker, gemodificeerd, betrouwbaar, strak en stabiel: fl. 1.650,-.  
Tel: 01899-29059

**Sony CD-speler X555 ES**, spec. lens + netsnoer + 2x3,75 m monster M75 luidsprekerkabel. Spotprijs!!  
Tel: 046-755801

**Electrostaten Martin Logan Sequel 2**, Luidsprekerkabel XLO type 5, Mark Levinson M12, stereo eindversterker Reference Audio RA 230, **Conrad Johnson PV2** buizen pre-amp.  
Tel: 020-6453084 (na 19.00 uur)

Een paar **Unitran 10 U 72** uitgangstrafo's in prima staat, voor hoogste bod boven fl. 600,-. Een geïntegreerde stereo buizenversterker met Unitran uitgangstrafo's, 6V6 balanstype met MD ingang. Speelklaar. fl. 1.200,-. Tevens paar EL84 balanstrafo's uit Japan van het PTA type fl. 175,-. Alles met docu en schema's.  
Tel: 020-6681416

**Boeken.** o.a. Philips Elektronen-buizen, Elektronenbuizen voor LF-versterkers, Radio Engineers Handbook, Brans Buizen Data Boek (triode's!) + Philips mini-watt tijdschrift van 1932 t/m 1940, Telefunken databoek, Buizentunerboek enz. enz.  
Tel: 05220-57849

Overcompleet, **Sony versterker TA-F770 ES** (MOSFET eindtrap) incl. afst. bediening, weinig gebruikt. in nieuwstaat met orig. verpakking. p.n.o.t.k.  
Tel: 02260-15992

Audio Lichtnetfilter fl. 375,-, Tuner TECHNICS ST-G40 van fl. 399,- voor fl. 225,-. Solo sound elektrostaten + audiolab. forto-bas fl. 1.350,-. Klaré VV buizen + phono fl. 395,-. High end VV + phono fl. 1.200,-. Audio Static ES 200 z.g.a.n. nu fl. 3.600,-. Sony CDX 77 ES fl. 1.395,-. Monster interlink M1000 75 cm. fl. 325,-.  
Tel: 02280-17047

Solstice **zelfbouwlijntap**, L'audiophile ontwerp. Uitstekend gebouwd; onder andere stappen-schakelaar, Elna keuze schakelaar, monitor P.C. entrees, voeding, 55.000 µF, Fl. 1.000,-. Rotel RCD-965 BX, fl. 700,-. Alleen voor serieuze gegadigden a.u.b.!  
Tel: 04132-51283

**Revox bandrecorder** type G36. In goede staat.  
Tel: 01180-25623 (na 18.00 uur)

Nieuwe **Uitgangstrafo's** wegens min. afname; single ended mosfet ontwerp l'Audiophile.  
E. Goewie, Minckelerstraat 12-03 Tilburg.

Helaas te koop: schitterende **LINN SONDEK LP12**. Deze uitvoering is (naar mijn mening) de mooiste LP12: LINGO, TRAMPOLIN, Afro, ITTOK toonarm en last but not least: Katrma MC-element. Alles is compleet, wás fl. 10.350,- gaat nu weg voor fl. 6.100,-. Is te beluisteren. Alleen voor serieuze kopers. Eventueel ook te koop: Mijn (legendarische) **ROGERS LS 3/5 a's**. Deze zijn van de allerlaatste serie die is gemaakt (1993). Speciale Bi-wiring uitvoering, zwart. Als ze weggaan, gaan ze voor minimaal fl. 2000,- per paar.  
Tel: 08346-63342

**KEF 105-3** luidspreker, 11/2 jaar oud. Met nog 31/2 jaar garantie. Essen zwart. Met nota, dozen en garantiepapieren. Eventueel met Kube 200 en NAD 304 versterker. P.n.o.t.k. Tel: 05987-27011 (na kantooruren)

**Denon DL-301** MC-element, nauwelijks gebruikt (100 uur), verpakking + bon aanwezig fl. 125,-. **Revox G36 buizen taperecorder**, in oorspronkelijke staat, fl. 400,-. Philips HiFi-stereo buizenversterker AG-9018, 2x10 Watt, bouwjaar 1960, mooie houten kast, in oorspronkelijke staat, fl. 225,-.  
Tel: 02522-20571

In verband met de aanschaf van een meer vrouwvriendelijke set, bied ik mijn huidige set te koop aan: **Cambridge CD-loopwerk CD-3M** samen met **Cambridge D/A Converter DAC 3**, fl. 3.500,-. CD-speler **Revox B-226**, fl. 1.200,-. Voorversterker **Quad 44**, fl. 800,-. Passieve controller

**Adcom**, fl. 600,-.  
Tuner **Akai AT-52**, fl. 100,-.  
Tel: 08355-4797 (regelmatig antwoordapparaat)

Luidsprekerset **Dynaco A25**, Transmissielijn notenhout, subliem ruimtelijke weergave (demo mogelijk), fl. 200,- per paar.  
**Focal actieve subwoofer**, grote luidspreker 10 inch, diepe bas, fl. 350,-.  
Tel: 033-756247

**B.T.N. Buizenversterker**, 2 x 35 Watt, triode geschakeld. Gemodificeerd met Kimber-condensatoren, Allan Bradley weerstanden, Siltech zilverdr. +/- fl. 1.750,-. Bellen tussen 4 en 7 uur, behalve in het weekend.  
Tel: 01184-70298

**Bocama Lafayette**, met twee marmeren platen (50 x 120 cm en 50 x 55 cm). FL. 350,-.  
Tel: 02518-57561

**Linn Pretek** v.v. LK100 e.v., 8 maanden jong, in nieuwstaat met voll. garantie, wegens zelfbouw. Tel: 05278-1843

Luidsprekers model **Freek A&T**, gebouwd volgens het boekje, kleur zwart, net afgewerkt, fl. 550,-. Geïntegreerde versterker **Rotel RA 935 BX**, fl. 550,-.  
Tel: 040-115594 (na 18.00 uur, vragen naar Rudi)

Een dynamisch klinkende geïntegreerde **Luxman versterker, type LV-112**. Met een vermogen van 2 x 60 Watt over alle frequenties bij 8Ω. Voor een prijs van Nlg. 500,-. Voor meer informatie:  
Tel: 071-896855 (na 17.30)

**Quad 33 - 303 - FM 3 - ESL 55 2X**, Cassettedeck - Kabels - mooi spul!!! Fl. 4.050,-.  
Tel: 02510-26904 (vragen naar Rob)

**Harman Kardon HK 6500**, versterker, zwart, Prijs: fl. 750,-.  
Tel: 013-431802

**Restek Vector voorversterker**, duurste uitvoering van fl. 5.000,- nu voor fl. 2.750,- of ruilen tegen 7K DAC.  
Tel: 05291-54664

**Verdier 210 buizenversterker**, 2 x 10 Watt, RCA-buizen + setje nieuwe Sovtek-buizen, 14 maanden oud, met bon. Items: buizengelijkrichter, Léclanché, nieuwe voedingstrafo, zware WBT in- en uitgangen, dikke Alps vol.reg., nieuwe elco's. Vraagprijs fl. 2000,-  
Tel: 071-141518

**Sony Tuner**, ST 5600, niet recent, maar nog steeds een mooi apparaat, analoge afstemming, houten kast, vergulde uitgang, FM/AM. Als nieuw, vraagprijs: 75,-.  
Tel: 071-141518

**Twee X Acoustic Audio** drie way speakers system 250 Watts. "nieuw" met 5 jaar fabrieksgarantie. 12" polypropylene woof-er. Electronic overload protection. 8 ohm, sensitivity 92 dB 1W/1M, individual tweeter control. 12 inch, midrange. uitvoering zwart ebony hout. Prijs per stuk normaal fl. 3.850,-, nu te koop voor fl. 1.495,- per stuk. Tel: 071-760493

Luidsprekers: twee weg, **Audax** model Audimax-3 fl. 125,-. Eindversterker: **Sony TA-3120**, 2 x 50 Watt, warm geluid, incl. service doc. fl. 250,-. Eindversterker: **Akai, PA-W04**, 2 x 80 Watt. Fl. 125,-.  
Tel: 02507-15808

**A-80 versterker**, in onderdelen.  
**Buizen:** 805- 815 - 6336A - VT

25/10 - PCC88 - 5751/E83CC - E80CC - 6SJ7 - 6V6 - E82CC - 6J5 - 6x5GT.  
Tel: 010-4740270

**Cambridge C 100** v.v. en de A 100 e.v.. Topklasse combinatie i.pr.st. gekost fl. 2.400,-, Nu vaste prijs: fl. 875,-.  
Tel: 01749-48346, na 18.00 uur.

+103 dB **Lowther** hoorn luid-sprekers: 1 paar origineel audio-vector, elk met 2 x PM2C, gedamped, ISODA draad fl. 2.500,-. 1 paar nieuw redesign TP1, elk met 1 PM2A, gelakt in zwart, met een grotere midhoorn, zandvulling aangepast, het beste van LOWTHER fl.4.200,-. 1 paar monoversterkers: **NEMESIS** (van "La Maison de l'Audiophile"), 12 W met een enkele transistor + uitgangstrafo

fl. 1.500,-. Tuner **SANSUI TU X1**, (de grootste = 25 kg!!) fl. 1.300,-. CD NAD 5000 fl. 550,-.  
Tel Brussel: +32.2.735.82.60,  
Fax: +32.2.736.73.94

In perfecte staat verkerende (geïnt.) versterker **Aaron no. 5**, vergulde uitvoering. Nog ± 31/2 jaar garantie. Nieuwprijs fl. 2.850,-, Vaste Prijs: fl. 2.000,-.  
Tel: 036-5336170 (na 18.00 uur)

**Audio Innovations 700 GD**, 1 jaar oud, nieuwe lampen nagezien door importeur. Prijs overeen te komen, zie test A&T.  
Tel: 054-501065 (België)

**Thorens TD160** draaitafel met SME 3000-II arm en Kiseki element met v/d Hul naald, in nieuwstaat, fl. 800,-.  
Tel: 071-412038

## ZELFBOUW LUIDSPREKERS

Alle recente A&T ontwerpen verkrijgbaar. Zowel in kitvorm als voorberekt of compleet gebouwd.  
Nu leverbaar:  
L-61, L-90, PMR en Freek!  
Ook losse luidspreker-componenten leverbaar: units, spoelen en condensatoren.

Voor méér muziek natuurlijk naar...

## SOUNDKIT

Hét adres voor de actieve audio-hobbyist.  
Afspraken- én besteltelefoon:  
010 - 411.94.55 (tussen 9 en 13 uur)

### AMPLIMO ringkertrafo's

voor de nieuwe generatie

## BUIZEN VERSTERKERS

met zeer goede prestaties

Topkwaliteit AMPLIMO ringkertrafo's gecombineerd met de nieuwste schakelingen van de beroemde ontwerper **ir. Menno van der Veen**.

De magie van buizenversterkers is springlevend. De warmgloeiende buizen met hun fraaie klank- en ruimtebeeld zorgen voor een sterk groeiende groep liefhebbers. Dankzij de nieuwe reeks uitgangstrafo's kan ook de zelfbouwer nu de **mooiste** buizenversterkers maken. Het frequentiebereik is **zonder** tegenkoppeling al 100 kHz, dankzij de extreem hoge koppelfactor, kleine spreidingszelf-inductie, lage interne capaciteiten en minimale koperweerstand.

Zes types uitgangstrafo's leverbaar van 20 t/m 100 W voor triode-, ultralineaire- en penthode schakeling.

Alle mogelijkheden, schema's, theorieën, tips, bouwadviezen en nieuwe ideeën staan in het **VANDERVEEN BUIZENBOUWBOEK**. Dit boek met ruim 100 pagina's is uitsluitend te bestellen door overmaking van f 65 (netto inclusief BTW, verzend- en administratiekosten) op giro 3812499 of bank 3133.11.250 van Amplimo b.v.

Een gratis folder over deze nieuwe trafo's is aan te vragen bij:

®

**AMPLIMO**

AMPLIMO b.v.  
Vossenbrinkweg 1  
7491 DA Deelen

Telefoon 05407-62024  
Fax 05407-63132

na 1995: 074 376 3765  
na 1995: 074 376 3132



**The Fisher 100X** buizenversterker, in goede staat fl. 750,-.

**LaFayette Bocama** buizenversterker, fl. 250,-.  
Tel: 023-280383

Een paar luidsprekers **Audiolab "Thesis"** wit/zwart incl. fraaie VSL kegels, 2 jaar oud, in nieuwstaat, eventueel met 2 x 4 mtr. Translator white conn. luidsprekerkabel, nieuwprijs fl. 1.850,-, Nu fl. 900,-.  
Tel: 036-5336561 (na 18.00 uur)

Wegens aanschaf laagrend. speakers mijn met de beste componenten professioneel gebouwde hybride eindversterker **A25** - ontwerp A&T - incl. MS-switch fl. 1.250,-  
Tel: 02230-25509 (na 18.00 uur)

**Buizeninformatiemap** (± 180 blz.) over werking, uitgangsprincipes, bouwbeschrijvingen van voor- en eindversterkers (legendarisch en nieuw). Push-Pull, Single-Ended, OTL/OCL etc. Datagrafiek, tips voor zelfbouw, adressen etc. etc. fl. 75,-.  
EEN MUST VOOR DE BUIZENLIEFHEDDER.  
Tel: 070-3973312

**LAMBDA** junior zuilluidsprekers, mooi slank design, open weergave, fl. 675,-; Mission Cyrus Two met PSX, fl. 1.390,-; Elipson 1303 zwart polyester fl. 1875,-; Topklasse 4-weg systeem, perfect gebouwd door meubelmaker, kasten apart voor elke luidspreker, fl. 2.600,- (moet weg!!)  
Tel: 080-237628

Nieuwe **Baton Full range Elektrostaten** fl. 2.300,- p.p. Tevens div. nieuwe Baton zuilen en monitoren voor één derde van de winkelwaarde, prijzen v.a. fl. 900,- p.p. Bel voor een afspraak!  
Tel: 02290-16579

**P11 voorversterker**, A&T ontwerp, (met "Jensen" pap. in olie cond., "elna" volumeregeling, v.d.Hul interne bedrading, prof.

alv. kast) prijs: fl. 800,-.  
Tel: 010-4529197

**Copland 401**, fraaie solide buizenversterker, nieuwprijs fl. 4.750,-, nu fl. 2.750,-. **Denon 1500 CD**-speler fl. 800,-. Onkyo 3030-5030 voor- en eindversterker fl. 1.000,-. Eventuele inruil (Quad 66 voorversterker of Quad 67 CD-speler mogelijk)  
Tel: 010-4525157

Amerikaanse High End **Voorversterker Sumo Athena**, incl. MM,MC trap. Doos en handleiding aanwezig. Prijs: fl. 1.295,-.  
Tel: 04927-64287

\* Interl. **ISODA HA-08-PSR** 0.75 m (nW) fl. 140,- Audioquest Lapis 0.75 m fl. 85,-. \* Element **Yamaha MC-IS** (top MC) fl. 150,-. \* interconnect, 75 Ohm digitaal (actief) Audio Alchemy fl. 150,- (tussen DAC & CD drive)  
Tel: 01828-18307

**Technics SU-8099K** verst. krachtpatser van 20 kg., 2 x 115 Watt cont. bij 8 Ohm fl. 600,-; **Accuphase interlink** 1 meter, model L-10, prijs fl. 125,- (nieuw circa fl. 250,-); Audioquest Live Wire Blue speakerkabel 2 x 3,80 meter fl. 75,- (nieuw fl. 25,- per meter); Multifoon sp.kabel massief koperen draad met doorzichtige mantel, lucht als geleider 2 x 1,54 meter fl. 50,- (nieuw fl. 50,- per meter); Scott tuner T 526 en versterker A 436, spelen goed, klein def., voor de liefhebber fl. 75,-. ALLE GENOEMDE PRIJZEN STAAN VAST.

Tel: 03434-56562 na 20.00 uur (vragen naar Willem)

**Lafayette buizentester** met boekje, als nieuw fl. 120,-; **Bocama LA244B** versterker nw. buizen en cap's fl. 350,-; Stereo buizeneindtrapchassis, 2 x 12 Watt, 4 x EL84 U.L. met Radford fasedraaier, zware voeding fl. 300,-; Sony transistoreindtrap 2 x 80 Watt midi-form. fl. 250,-; Draaitafel Technics SL120 met

SME3009, STANTON881 fl. 220,-; hi-end MD-preamp (Elektuur) in kast met voeding fl. 120,-; Electr. motorstab voor o.a. Thorens of Linn, kast fl. 150,-, div. HSPtrafo's, uitgangstrafo's vanaf fl. 50,- vraag opgave.; div. werkende buizenradio's (1950) prijs n.o.t.k.; Yamaha CDX-1110 hi-end CD-speler, defect met doc. voor de knutselaar, wel compleet fl. 75,-.  
Bel tussen 18.00- 19.00 uur  
02152-54700 (Sander)

Een paar **Quad ESL55** kleur brons, i.g.st. fl. 1.750,-, een paar PMR fl. 200,-.  
Tel: 04920-37752

Twee x **B&W DM2A** luidsprekers. Filters zijn gemodificeerd met luchtspoelen en polypropyleen condensatoren. Prijs n.o.t.k.  
Tel: 02503-12327

Diverse hoog- en laagspanning elco's, o.a. 2200 mF/450 V Marcon, 2200 µF/400 V Sic-Safco, 33000 µF/63 V Sic-Safco, 220 µF/385 V Philips en 150 µF/ 385 V. Ook Dale metaalfilmweerstand, 1/2 en 1 Watt.  
Tel: 010-4740270

's Werelds bestse luidsprekerkabel **XLO 5.1**, voor de halve prijs. Referentiekabel van Pruijs en RAF Hifi.  
Tel: 020-6453084

Stel een referentie CD na eigen keuze samen voor fl. 125,-.  
Tel: 055-661196, na 19.00 uur.

**XANADU** luidsprekers **DS17**, kleur antraciet, 2 r. oud, incl. kegels, nw. prijs fl. 4.000,- voor slechts fl. 2.000,-. Vaste prijs.  
Tel: 02290-42618

**Layo Level 1**: printontwerp- en schematekenprogramma met originele software en manuals fl. 100,-.

**Ultiboard Studentversion**: printontwerp- en schematekenprogramma met originele software en manuals fl. 125,-.

**Micro-cap 4 Studentversion**: Simulatieprogramma voor analoge schakelingen met componentenbibliotheek van meer dan 4200 componenten. Software en manual fl. 100,-.  
Tel: 010-4808531

#### TE KOOP GEVRAAGD:

**Schema's** voor-/eindversterker Ypsilon C1 en D30 (firma Van Dam te Rotterdam)  
Tel: 070-3877397 (na 18.00 uur)

Wie heeft er ervaring met (hoorn)luidsprekers van het merk **LOWTHER VOIGT** in combinatie met laag vermogen buizenversterkers? Eventueel ervaringen met hoogrendement luidsprekersystemen.  
Tel: 070-3973312 (na 18.00 uur)

Wie wil afstand doen van zijn/haar zwarte **SONY** cd-speler **CDPX 7/77**, geef fl. 1.500,-, **CDPX 777/779** geef fl. 1.750,-, indien in perfecte staat.  
Tel: 08819-72772 (vragen naar Eric)

Wil degene die mij een **CASIO PORTABLE DAT-recorder DA-7** aanbood mij nog eens bellen?? Aantekening zoekgeraakt. **NAKAMICHI** elekt.crossover + voeding, EC100 + PS 100  
Tel: 023-280383

Audiolab/Camtech 8000C + 8000P of Sony TA-F 808 ES  
Tel: 071-226220 (na 18.00 uur)

**Snaar** voor Micro Seiki BL-51 (moet nieuw zijn)  
Tel: 01828-18307

Goldmund Mimesis 10 P DAC + Preamp.  
Tel: 020-6453084

Schema Mark Levinson No. 23 versterker tegen vergoeding.  
Tel: 010-4808531

# 10 JAAR GARANTIE

Een service, die alléén uw  
ELAC-dealer bieden kan.  
ELAC-kwaliteit made in  
Germany.

Geproduceerd volgens de  
strengste kwaliteitsnor-  
men door een van de  
beste duitse luidspreker-  
fabrikanten.

# ELAC

MADE IN GERMANY

Inlichtingen: John & Partner NL, Boschstraat 11, NL 6921 MB Duiven, Telefon: 08367-65202  
John & Partner Vertriebs-GmbH - Deutschland: Rendsburger Landstraße 215, D 24113 Kiel

KIEL



American Audio Import

### SOLEN FAST CAPS 630 vDC

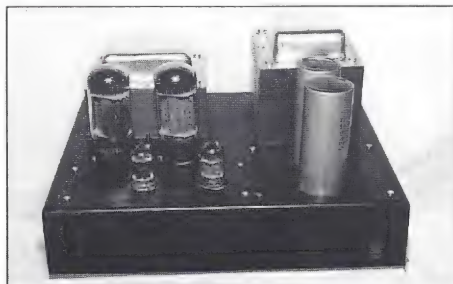
|        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 0.10mF | f 5.00 | 0.47mF | f 5.60 |
| 0.22mF | f 5.20 | 0.56mF | f 5.80 |
| 0.33mF | f 5.40 | 0.68mF | f 6.00 |

### Mil Spec AMERIKAANSE buizen

|       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 6072A | f47.50 | 5687  | f22.50 |
| 6X4WA | f27.50 | 5U4GB | f43.50 |
| 12BZ7 | f15.00 | 12DW7 | f37.50 |
| 6060  | f22.50 | 5814A | f25.00 |

A&K transformer primair 8000 Ohm met ultilineair  
aftakking 15 VA freq.bereik 10-60.000 Hz f195.00

verder in ons programma: VITAMIN Q caps (papier  
in olie), HOLCO-VISHAY en CADDOKK weerstan-  
den, MAGNEQUEST transformatoren, PEARL  
buizenkoelers TDR BUIZENVERSTERKER KITS



**AMERICAN AUDIO IMPORT, Postbus 8179  
3301 CD Dordrecht, tel: 078-510567**

## ABONNEMENTEN

Een abonnement is de beste manier om u ervan te verzekeren dat u geen nummer mist. Bovendien geeft een abonnement u het voordeel van de aanbiedingen van de A&T Accessoire Club.

De abonnementsprijs voor 10 nummers van Audio & Techniek bedraagt fl. 60,-. U kunt daartoe de in het blad gevoegde antwoordkaart invullen en portovrij opsturen. Daarna ontvangt u van ons een acceptgirokaart. Ook kunt u het bedrag rechtstreeks overmaken op onze postrekening 5822023 t.n.v. Audio & Techniek te Rotterdam. Het abonnement gaat in met het eerstverschijnende nummer ná ontvangst van uw betaling.

### Belgische abonnementen

Belgische lezers kunnen zich abonneren door de in dit blad gevoegde antwoordkaart in te vullen en op te sturen dan wel Bfr. 1200 over te maken op de Belgische Cerabank, bankrekening nummer 730-1402334-01 ten name van Audio & Techniek te Rotterdam.

### Abonnementen overige landen

Ook vanuit andere landen kunt u zich abonneren op A&T. Buiten Nederland gelden de volgende abonnementsprijzen per 10 nummers:

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Europese Unie:  | fl. 90,-  |
| Overige landen: | fl. 110,- |

## Audio & Techniek Club aanbiedingen

De abonnees van A&T kunnen wij een aantal audiofiele accessoires aanbieden waarmee de audio installatie voor een gereduceerd bedrag opgewaardeerd wordt. Ook een aantal uitgaven zijn tegen gereduceerd tarief verkrijgbaar.

### Bitstream een vloeistof waardoor het geluid van de CD

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| meer gedetailleerd wordt weergegeven | fl. 39,50 |
| Proefflacon <b>Bitstream</b>         | fl. 7,50  |

### A&T Kimber Interlink per stereo meter incl. 4 WBT

|                        |          |
|------------------------|----------|
| stekers                | fl. 95,- |
| per 50 cm (mono) extra | fl. 10,- |

### Uitgaven A&T:

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| A&T nummers 6 t/m 20 | fl. 7,50  |
| Afstudeerverslagen   | fl. 35,-  |
| Audio Discussions    | fl. 12,50 |

### Software:

|                                                   |          |
|---------------------------------------------------|----------|
| LS-PRO versie 2.1                                 | fl. 65,- |
| A&T Utilities (luidsprekerfilters en verzwakkers) | fl. 40,- |

### AUDIO DISCUSSIONS

Méér weten over achtergronden? Lees dan Audio Discussions! Daarin vindt u letterlijke weergave van gesprekken die wij voerden met fabrikanten en ontwerpers. Nieuw is Audio Discussions nummer 4 wat geheel gewijd is aan het ontwerp, de fabricage en het gebruik van elektronenbuizen voor audio toepassingen. Kortom, boeiende leesstof. Ook de nummers 1 en 3 zijn nog verkrijgbaar, zie Lezersservice achter in dit blad.



# HK 6350R versterker

## de kracht van de combinatie

De HK 6350R geïntegreerde versterker -met remote control- levert prestaties, welke niet in wat losse specificaties kunnen worden gevangen. Met deze versterker beschikt u over een krachtbron, die o.a. is uitgerust met discrete componenten en een hoge stroomlevering (HCC)\* aan de luidsprekers. Hierdoor worden zelfs de meest complexe passages in uw favoriete muziek natuurgetrouw weergegeven.

**En natuurgetrouwheid  
is de kracht van een  
Harman/Kardon combinatie.....**



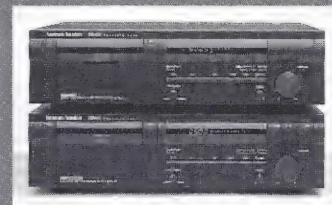
**Harman/Kardon HK 6350R**  
Geïntegreerde versterker. Vermogen 2 x 50 Watt aan 8 Ohm van 20 Hz tot 20 kHz. HCC 38 Amp. Prijs f 1.199,-.  
\*HCC = High Current Capability.

# harman/kardon

*De keuze van kenners!*

Acson BV, Energieweg 8, 3641 RT Mijdrecht

U kunt de HK 6350R versterker combineren met:

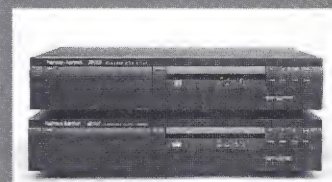


### Cassette Deck TD 4200

Dolby B/C, frequentiebereik 20 Hz - 20 kHz ongeacht tapeformule, Bias fijnregeling, automatische bandkeuze.  
Prijs f. 849,-

### Cassette Deck TD 4400

Als TD 4200, plus o.a. HX-Pro, Music Search voor- en achteruit, Intro Scan.  
Prijs f. 1.099,-



### Compact Disc Speler HD 7325

Bit Stream D/A omzetter, 30 tracks programmeerbaar, display uitschakelbaar, afstandsbediening  
Prijs f. 799,-

### Compact Disc Speler HD 7425

RLS D/A omzetter, 30 tracks programmeerbaar, display uitschakelbaar, afstandsbediening.  
Prijs f. 999,-



### Tuner TU 9200

Digitale AM - FM tuner, 16 voorkeursinstellingen.  
Prijs f. 649,-

### Tuner TU 9400

Digitale AM - FM tuner, 24 voorkeursinstellingen.  
Prijs f. 849,-



remote control

Uw Harman/Kardon dealer vertelt u er graag meer over.

Voor meer informatie, bel  
**02979 - 84695**

## ABSOLUTE FASE

Geacht redactie,  
Graag zou ik uw visie vernemen op de  
volgen zaken;

1. In het Engels blad "Hi Fi Choice" las ik dat het bij een voor- eindversterker combinatie beter is eerst de eindversterker (power amp) uit te schakelen en daarna pas de voorversterker en omgekeerd eerst de voorversterker aan en daarna pas de eindversterker. Waarschijnlijk heeft dit te maken met het (ongewenst) doorgeven van sterke schakelpulsen. Ik vraag me echter af of het bovenstaande nog van belang is wanneer men er een gewoonte van maakt vóór het uitschakelen de volumeregelaar van de eindversterker geheel terug te draaien. Geldt trouwens e.e.a. ook voor de verbinding tussen tuner en (geïntegreerde) versterker?

2. Bij de bespreking van de circuit - opbouw van een versterker kom ik vaak de aanwezigheid van F.T.Z. ontstoringcondensatoren tegen. Deze hebben zoals bekend, een nadelige invloed op de geluidskwaliteit. Ik vraag me af of men, indien men in een behoorlijk storingvrije omgeving woont (ver van industriegebieden of dichte stedelijke leefomgeving) deze condensatoren niet beter direkt uit de signaalweg kan weglaten c.q. verwijderen!

3. Binnenkort komen de luidsprekers van mijn muziekinstallatie, wegens veranderingen in het interieur, wat verder weg te staan van de versterker. De luidsprekerkabels zijn dan te kort. Kan ik nu, zonder verlies van kwaliteit, een verlenging uitvoeren d.m.v. koppelstukjes of, misschien beter, solderen? De aanschaf van nieuwe kabels van voldoende lengte is natuurlijk een stuk kostbaarder!

4. Bij wijze van (luister) proef heb ik de +/- aansluitingen van mijn luidspreker verwisseld. Daarna vond ik het geluidsbeeld toch wat aangename. Hoe kan dit?

Met vriendelijke groeten,  
M. te Riet

## ANTWOORD:

1. Het is inderdaad verstandig de volumeregelaars dicht te draaien alvorens apparatuur uit te schakelen. Niet-uitschakelen is beter, je apparatuur gaat dan ook langer mee!
2. FTZ-circuits kun je het algemeen beter verwijderen, dat klopt.
3. Kabels moet je liever niet verlengen (liever ieder half jaar een stukje korter maken, aan beide zijden!).
4. De zogenaamde 'absolute fase' geldt slechts aan de weergavekant. Aan de opnamekant blijken er verschillende opvattingen over te bestaan. In de praktijk blijken een aantal CD's in fase beter te klinken, terwijl andere het uit fase beter doen!

JS

## BI-AMPING

Mijn bestaande installatie met een Sony geïntegreerde versterker TA-F707 ES met pre out, wil ik uitbreiden met een eindversterker, zodat de Sony gebruikt kan worden voor de lage tonen en de eindversterker (ik denk aan een Sony TAN 55 ES) voor de midden en de hoge tonen. Nu is mijn vraag: zijn er technische aspecten waar ik rekening mee moet houden bij de aanschaf van een eindversterker t.o.v. de TA-F707. Deze vraag heb ik al diverse malen in HiFi zaken gesteld en steeds kreeg ik een ander antwoord. Zo werd er gezegd dat je op de gevoeligheid van de uitgangen van de versterkers moet letten. Weer ergens anders kreeg ik te horen dat het niets uitmaakt en dat het altijd gaat op iedere willekeurige eindversterker. Graag zou ik uw mening hierover willen lezen.

R.J.

## ANTWOORD:

In principe is er geen technisch probleem. De nieuwe eindversterkers dienen slechts aan één voorwaarde te voldoen: er moet een volumeregelaar op zitten! Daar verschillende typen eindversterkers verschillende gevoeligheden (ofwel versterkingsfactoren) hebben dienen de niveaus op elkaar aangepast te worden.

JS

## REINIGINGSMIDDELEN

Geachte meneer/mevrouw,  
Graag wil ik u vragen welke middelen ik het beste kan gebruiken om mijn koppen, capstan-wieltjes, cd's en vooral platen te reinigen. Kunt u mij tevens vertellen waar deze produkten te verkrijgen zijn en tegen welke prijs.  
Voorts wil ik zeggen door te gaan met uw blad. Vooral de sobere, directe stijl spreekt mij erg aan.  
M. van Boven

## ANTWOORD:

Bij de betere hifi-zaken zijn zogenaamde "reinigingscassettes" te koop. Een goed middel voor CD is bijvoorbeeld "Bitstream".  
Dit laatste produkt kunt u via de A & T - club of bij uw winkelier verkrijgen.

## MIDDELRIF

Laat ik aanvangen met u te vertellen dat ik mij reeds bezighoud met geluidsapparatuur vanaf aanvang der 60-er jaren, waarbij een hoeveelheid componenten bij mij heeft staan spelen die, wanneer men ze in een winkel zou uitstallen, de indruk zou geven dat die winkelier zeker niet slecht voorzien zou zijn. Tussen alle in de loop der tientallen jaren door mij gebruikte componenten waren regelrechte 'missers', maar hiervan geef ik niemand anders de schuld dan mijzelf. Zeker in de aanvang pleegde ik nogal eens z.g.n. impulsaankopen.

Apparatuur hoe mooi en goed ook is voor mij het middel en niet het doel, want dat is en blijft de muziek en de beleving hiervan. Op dit moment hoor ik mijn muziekjes aan met apparatuur samengesteld uit de volgende zaken:

Versterker Schafer und Rompf Ermitter 1 Plus/ CD-speler Marantz CD 80/ Draaitafel Michell Synchro met rega-arm en Audio-Technica AT OC 9 element/ Luidsprekers Thiel CS 22/ Interlinks van J.K./ Luidsprekerkabels Linn 4-aderig en voorts Isocoins en rubber dempers onder diverse componenten.

Nu kennen we sedert een jaar of tien dacht ik het fenomeen High-End en reeds vanaf



het moment dat ik hier voor het eerst over hoorde spreken beving mij een lichtelijk wantrouwen, hetwelk tot op de huidige dag alleen maar is toegenomen.

U behoeft dit niet met mij eens te zijn, maar voor mij zit het verschil tussen (goede) hifi- en high-endapparatuur 'm in het gegeven dat voor deze laatste de prijzen per component te allen tijde vijf cijfers voor de komma te zien geven.

Zo wens ik doodgewoon geen geloof te hechten aan dingen als een netfilter van fl. 11.000,-, luidsprekerkabels van fl. 10.990,-, een D.A.-converter van fl. 14.000,- of een elementje van - schrik niet - fl. 13.000,- in een arm van fl. 15.000,-. En zo zou ik nog wel even door kunnen gaan.

Juist in een uitgave van een ander hifitijdschrift van deze maand wijdde de hoofdredacteur hiervan een column aan dit soort zaken, waarbij hij opmerkte dat het vandaag de dag niet moeilijk is om een installatie samen te stellen van een half miljoen gulden.....

Maar er werd bij wijze van pleister op de wonde vermeld dat we dan ook bijvoorbeeld hier te maken hadden met handgetrokken en handgewikkelde transformatorbedrading.

Nu ben ik geen rijk mens, maar ik wil de man of vrouw graag treffen die het verschil kan horen tussen een fabrieksmatige transformator en eentje die met de hand is opgebouwd en indien deze zou bestaan kan hij/zij rekenen op mijn uitnodiging voor een voortreffelijk etentje ergens in een exclusief restaurant.

Wilt u mij niet misverstaan, wanneer iemand zo nodig een mahoniehouten luchtballon wil bezitten omdat-ie zo prachtig mooi glanst moet hij het vooral niet laten. Maar wel dient hij te beseffen dat het ding nooit de lucht in kan.

Snobisme speelt in alle takken van hobby en liefhebberij vandaag de dag een belangrijke rol en voor wat betreft de geluidsapparatuur blijft deze vooral niet achter. Zo vraag ik mij dan ook geregeld de ware zin af van besprekingen en testerij van heel dure tot vrijwel onbetaalbare geluidscomponenten in hifitijdschriften. Zit hier de gemiddelde Jan Modaal om te springen, vindt hij het écht interessant of is het slechts aardige bladvulling voor een redactie die hiermee wil aantonen

dat er onder hun abonnee's een groot aantal zeer bemiddelden aanwezig is dat zit te springen om deze dingen en eindelijk het verlossende woord wil lezen?

Het komt mij even zinloos voor als de test die ik onlangs las in een autotijdschrift over een Lamborghini van fl. 650.000,-. Weer ergens anders las ik over deze zelfde bromtol dat er in 1993 slechts twee van zijn verkocht en in 1994 tot nu toe zelfs niet één!

Zoals eerder gezegd liefhebber ik als niet-technicus in geluidsapparatuur, maar ik ontkom de laatste jaren niet aan het gevoel dat het geheel de verkeerde kant op gaat hiermee. En dan bedoel ik letterlijk te zeggen dat we gereproduceerde muziekklinken die we via onze elektronica tevoorschijn toveren mooier en echter willen laten klinken dan de werkelijkheid.

Ik weet dat er vandaag de dag een groot aantal mensen bestaat die nimmer naar levende muziekkuitvoeringen luistert, niet weet hoe de natuurlijke klank en omvang der verschillende instrumenten echt klinkt en deze mensen kan men wijs maken wat men wil.

Naast geregelde klassieke muziekkuitvoeringen (orkestraal en kerkorgel) begeef ik mij zeer geregeld naar gelegenheden alwaar ik jazzmuziek kan aanhoren. Mag ik dan op grond hiervan vaststellen dat ik heel goed weet hoe iets, een bepaald instrument of groep hiervan in werkelijkheid klinkt?

Maar wanneer ik dan, wat mij een paar maanden terug bij een beurs in Arnhem overkwam, een demonstratie (het leek eerder een demonstratie) meemaakte, waarbij in een symfonisch werk de piccolo het formaat kreeg van een hoofdrioleringsbuis en de viool dat van een Drentse drie-deurskast met kuif, loopt mij het 'dun' door de broek van ellende. Maar ik moest dit mooi vinden vond de demomijnheer, want die installatie liep zo tegen de twee ton. Ik vond het niet mooi maar afschuwelijk en zo onecht als maar mogelijk is.

Ik vertel u niets nieuws als ik zeg dat het via de versterking mogelijk is om eerder door mij genoemde piccolo van een geluidsdruk te voorzien waarmee men het Feijenoordstadion met 65.000 man erin met gemak kan

overschreeuwen.

Maar het is niet echt zoals men mij wil doen geloven.

Waar ik ook altijd mijn vraagtekens (boel-veel zelfs) bij plaats zijn de in hifiland vaak en graag gebruikte kreten als daar zijn:

De concertzaal bij u thuis-

Het middenrif trilde mee-

Geweldige breedte en grote diepte van het muziekbeeld-

Lucht om de verschillende instrumenten-

Laat ik aanvangen met dat middenrif. In de afgelopen maanden is mijn middenrif bij twee gelegenheden in trilling geweest en wel eenmaal op de positieve en andere keer op negatieve wijze.

Tijdens een orgelconcert te Haarlem op het grandioze Christian Müllerorgel kwam mijn middenrif in trilling toen de organist tijdens een werk de 32-voets gebruikte. Heerlijk gevoel kan ik u zeggen.

De tweede keer was een afschuwelijk gevoel bij gelegenheid van een bruiloft hier in het Markelose waar ik naartoe was uitgenodigd. In een grote feestzaal hier ter plaatse bevonden zich ruim vijfhonderd gasten, geen uitzondering in deze streek en als muziekmakers had men een vijftal, voor mijn gevoel goedwillende bouwvakkers aangetrokken die in hun vrije tijd zalen plegen op te vrolijken.

Deze vijf forse mannen vielen in het absolute niet in vergelijking met de door hen meegebrachte apparatuur. Synthesizers werden versterkt door bakken die door twee man slechts moeizaam konden worden getild en via manillatrosachtige kabels werden hier maar liefst zes stuks zeer Bo(o)se-aardige luidsprekers mee aangedreven.

Ik ben zover als mogelijk bij deze gehoor-gang beledigende dingen vandaan gaan zitten, maar vanaf 19.30 tot 00.30 heeft mijn middenrif getrild. Heel eng was dat.

De concertzaal bij u thuis, breedte en diepte en vooral lucht rond de instrumenten.

Afgelopen april waren de bekende Gronauer Jazztage dort und ich möchte diese gerne hören und mitleben. Sorry, ik ga weer gewoon ik het Markelose verder.

In een gezellig klein kroegje speelde een

zesmans formatie waarvan ik enkele CD's bezit. Dit etablissement is zo klein dat voor genoemd zestal slechts een hoekje kon worden uitgeruimd van pakweg drie bij drie en halve meter. De bassist stond geplakt tegen de drummer die gezien zijn hoeveelheid ketels veel ruimte nodig had. De trombonist moest oppassen niet geregeld de clarinettist voor het hoofd te stoten enz. Het geluid was niet breder dan het vloeroppervlak en de diepte ervan vertoonde overeenkomst met dat van een pannekoek. Er was namelijk geen lucht om de instrumenten heen en wanneer hun CD-tjes bij mij thuis even erbarmelijk zouden klinken als daar in Gronau, zou ik ze subiet in de grijze Otto laten verdwijnen.

Maar wat een heerlijkheid en wat een beleven. Die kerels zien zweten en zwoegen daar op die paar vierkante meters met dat enthousiaste publiek erbij. Dit krijg je thuis toch van z'n levensdagen niet voor elkaar. De concertzaal bij u thuis? Mag ik even lachen?

Mag ik even lachen om al die hogepriesters van de high-endsekte die in feite klanken tevoorschijn toveren, want een ander woord heb ik hier niet voor, klanken die men bij levende muziekkuitvoeringen nooit en nimmer zal horen.

Ik wil u nog een voorbeeld geven over echt en onecht.

Enige tijd geleden bezocht ik een Lisztconcert gegeven door de winnaar van het Lisztconcours in een kleine zaal in Lochem. Hier speelde een echte pianist, want zo mag men zich als winnaar van dit concours noemen. De man speelde tevens op een echte vleugel en wel een grote Bösendorfer. Ik had ervoor gezorgd bijtijds aanwezig te zijn en zo kon ik mij neerzetten op de voorste rij, iets links van het midden, zodat ik niet alleen het schone van de pianoklanken zou ervaren, maar tevens de vingeracrobatie van de pianist kon bekijken, hetgeen voor mij toch wel weer een extra dimensie toevoegt. Dit laatste moet men thuis nu eenmaal missen, zelfs op een installatie van een half miljoen, waarbij men wel de concertzaal bij u thuis belooft... Tijdens het gehele ruim anderhalf uur durend concert bevond ik mij op slechts

enkele meters afstand van die vleugel en ik hoorde elk nootje hoe licht aangeraakt ook. Ik hoorde ook het uitzingen van de houten klankbodem na de forse aanslagen met de linkerhand, typisch eigen voor de muziek van Liszt.

Echter dan echt was toch niet mogelijk denk ik zo.

En weet u wat er ook hier alweer niet gebeurde?

U raadt het reeds, mijn middenrif kwam niet in trilling, terwijl ik bij wijze van spreken bijna tegen die vleugel aanzat.

Nu is de mogelijkheid daar dat mijn middenrif niet goed functioneert, maar ik maak mij hierover verder geen zorgen.

Waarover ik mij steeds meer zorgen maak is wat ik hier reeds eerder schreef: de verkeerde en dus valse weg die de high-endmaniakken ons willen doen inslaan. Het gaat niet om schoonheid of emotie, maar slechts om die vijf cijfers voor de komma.

En over emotie gesproken, hierover wil ik u tot slot iets vertellen.

Enkele jaren geleden bevond ik mij in een ziekenhuis en moest absoluut in bed blijven. Mijn kamergenoten (lopende patienten) verdwenen tegen acht uur in de avond naar de rookruimte en ik bleef alleen op de kamer achter.

Ik bezag even het boekje van de huisomroep waarin diverse radioprogramma's stonden vermeld en te 20.30 uur zou een Mahlerconcert aanvangen.

De geluidsinstallatie die te mijner beschikking stond was het bekende plastic oordingetje aan dat bekende plastic slangetje. U kent ze misschien wel.

Geen stereo, geen hoge-midden- en lage tonen. Geen breedte en diepte en zeker geen lucht rond de verschillende instrumenten en zeker niet het meetrillen van het middenrif. Het was eigenlijk niet veel meer dan geluid onder uit een fles.

Ik kan u zeggen dat ik met de huiveringen over mijn rug naar deze zeer onvolmaakte Mahlerweergave heb liggen luisteren. Huiveringen van ontroering en emotie en ik kan mij haast niet voorstellen dat ik het eerder of daarna ooit zo heb beleefd.

Muziek is emotie en heeft dus absoluut niets van doen met de hoeveelheid penningen die men neertelt voor een geluidsinstallatie.

In uw 'Redactioneel' van A & T van febr./mrt. 1994 schrijft u aan het einde van de column: De emotie die daarbij een rol speelt kunnen we helaas niet ontleen aan de aflezing van meetinstrumenten. Wel aan Callas!

U slaat hiermee de spijker recht op de kop, waarbij u tevens blijk geeft geen belijder te zijn van het geloof der high-endsekte en als u dan toch met een luchtballon wil gaan varen, dit liever maar niet doet met een mahoniehouten exemplaar.

Met vriendelijke groet,  
A.P. Hoegee

#### TIM

In de lezerspost van de Audio en Techniek van oktober 1993, verwees u naar een artikelenreeks over SID en TIM in Radio Elektronica nummers 8 tot en met 13 van 1979 en nummer 3 van 1980, geschreven door u en door Peter van Willenswaard. Wij verwachtten dat dit het gebruikelijke verhaal over grote open-lusbandbreedtes (minstens 20 kHz) en weinig over-all tegenkoppeling zou zijn, met waarschijnlijk verwijzingen naar de artikelen van Ojala (bijvoorbeeld [1]), en mogelijk ook naar Daugherty en Greiner [2].

In grote lijnen bleek dit ook wel te kloppen, maar tot onze verbazing bleek er ook een verwijzing naar Garde [3] in te staan. Dit verbaasde ons, aangezien Garde nu juist heeft aangetoond dat het helemaal niet nodig is om de open-lusbandbreedte groot en de tegenkoppelfactor laag te kiezen, en dat het zelfs verstandiger is om dit niet te doen omdat men dan de midbandvervorming makkelijker laag kan houden (zie blz. 319 van [3], bovenaan beide kolommen). Dit betekent dat een aantal van de conclusies van Ojala [1] eenvoudigweg niet kloppen en dat er al jaren versterkers met een onnodig hoge vervorming worden ontworpen op grond van aantoonbaar onjuiste ideeën over TIM. Het produkt van de lusversterking en de open-lusbandbreedte moet overigens wel zo hoog gemaakt worden als mogelijk is zonder de stabiliteit in gevaar te brengen. Zelfs wanneer men aanneemt dat er grote ingangssignalen met een stijgtijd van nul op



de ingang zouden kunnen staan, dan nog kan men TIM-arme zwaar tegengekoppelde versterkers ontwerpen [3],[4]. Deze aanname is overigens overdreven pessimistisch voor een audioversterker [5],[6]: akoestische signalen hebben gewoonlijk stijgtijden van tientallen microsecondes of langer. Daarnaast kan men met platen slechts een beperkte vermogensbandbreedte halen (zeker na de RIAA-correctie) en bevatten CD-spelers gewoonlijk scherpe laagdoorfilters op 20 kHz (wij hebben het hier over de digitale en de analoge filters samen). Bij CD-spelers die een restant van het kloksignaal op hun uitgang hebben staan kan de stijgtijd van dit restant wel erg laag zijn, maar deze signalen zijn niet groot.

Voor een wat meer uitgebreide beschrijving van ons standpunt op het gebied van TIM en van tegenkoppeling kunnen wij u verwijzen naar [7].

Met vriendelijke groeten,  
Marcel van de Gevel & Richard Visée

- [1] Matti Ojala, "Transient distortion in transistorized audio power amplifiers", IEEE Transactions on Audio and Electroacoustics, vol. AU-18, nr. 3, september 1970, blz. 234...239.
- [2] D.G. Daugherty en R.A. Greiner, "Some design objectives for audio power amplifiers", IEEE transactions on Audio and Electroacoustics, vol. AU-14, nr.1, maart 1966, blz. 43...48.
- [3] Peter Garde, "Transient distortion in feedback amplifiers", Journal of the Audio Engineering Society (JAES), vol. 26, nr. 5, mei 1978, blz. 314...321.
- [4] Peter Garde, "Slope distortion and amplifier design", JAES, vol. 26, nr. 9, september 1978, blz. 602...608.
- [5] Robert R. Cordell, "Comments on 'A method for measuring transient intermodulation distortion (TIM)'" JAES, vol. 27, nr. 4, april 1979, blz. 295...297.
- [6] Peter Garde, "Amplifier first-stage criteria for avoiding slew-rate limiting", JAES, vol. 34, nr. 5, mei 1986, blz. 349...353.
- [7] Marcel van de Gevel en Richard Visée, "Geachte RB-redactie", RB elektronica, februari 1994, blz. 13...15.

#### ANTWOORD:

Mijns inziens is het probleem bij overall-tegenkoppeling dat er een TIJDS-verschil zit tussen het tegenkoppelsignaal en het ingangssignaal. Dat geldt voor alle soorten tegenkoppelingen en servo's zodra er sprake is van een variërend signaalaanbod. Bij steady-state signalen is het probleem orden kleiner. In sommige gevallen (buisenversterkers) kan tegenkoppelen voordelen bieden omdat de inherente inwendige weerstand hoog is ten opzichte van de belasting. Desondanks zal ook in die gevallen de tegenkoppeling een averechts effect hebben op de kwaliteit in het middengebied en daarboven.

De benadering van Ojala zou je als achterhaald kunnen beschouwen ware het niet dat juist Ojala de problemen van met name transistorversterkers zeer helder uiteen zet. In die tijd (begin jaren '70) was het in elk geval een volkomen nieuwe invalshoek.

Overigens heb ik ook mijn twijfels bij het benutten van tegenkoppeling om de (zgn. want statische) uitgangsimpedantie omlaag te krijgen. Vrijwel alle CD-spelers (en eindversterkers) vertonen een afwijkend (want niet met het ingangssignaal overeenkomend) gedrag.

In een volgend nummer hoop ik hier op terug te komen.

John van der Sluis (geen titel)

#### WAT VOOR SPEAKER??

Ik heb naar aanleiding van jullie test nummer 10 de Marantz PM80 gekocht. De CD-speler is ook Marantz, type 72SE. De boxen zijn van Pioneer, type CS 770, 3-wegsysteem met de gegevens:

- frequency range 40-20 kHz
- 8 Ohm
- Music power din 110 W

Het snoer is dun en de boxen hangen aan de muur. Maar het klinkt hard en schel, terwijl de treble bijna uitstaat en het geluid is niet erg breed en lijkt bij lage volumes te vervormen (vooral bij CD is hier sprake van).

De basweergave klinkt ook niet erg mooi. Hoe kan dat?

Wat voor boxen raadt u mij aan?

Ik had zelf in gedachten Tannoy 607 met supra kabel, voor popmuziek.

Is dat een goeie??

Met vriendelijke groet,  
J.B. Smits

#### ANTWOORD:

De tannoy 607 is inderdaad een luidspreker van een andere klasse. Dat komt echter alleen tot zijn recht indien ze op de bijbehorende stands en ten minste 30 cm van de muur verwijderd opgesteld worden. Een goede kabel is altijd aan te bevelen.

J.S.

#### AIRCELL 7

Indien u weer eens een kabeltest doet, kan ik u van harte aanbevelen de Aircell 7 te testen. Dit is een coax kabel waarvan de binnenader is opgebouwd uit 19 draden van 0,37 mm. De isolator is een styroflex schuimmassa die veel lucht bevat. Daaromheen is een koperfolie gewikkeld en daaromheen nog eens een vlechtwerk van koper. Mijn eigen ervaringen met deze kabel zijn: het laag wordt veel strakker, basgitaren, contrabassen, lage tonen van kerkorgels e.d. worden puntiger weergegeven en meer op ware grootte afgebeeld, er komt veel meer ruimte tussen de instrumenten, achtergrond details worden veel duidelijker en de instrumenten worden duidelijker afgebeeld en staan rotsvast in het geluidsbeeld. Voor informatie en dealeradressen kunt u terecht bij Doeve Electronics, tel: 05280-69679. Deze kabel kost ongeveer fl. 3,- per meter en is interessant voor de kabelzelfbouwer.

A.A. Broers

P.S.

Wat betreft de modificatie van de CD80 uit A&T nr. 38:

Achter de DA-converter kan men beter een AD844 dan een AD845 plaatsen. Dit is een echte current-opamp die veel sneller is en een kortere settling-time heeft en ook bij de Audio-DAC van Electuur wordt toegepast achter de DA-converter.

#### DE AUDIO INNOVATIONS CLASSIC 25

Met veel interesse heb ik het verhaal over de Audio Innovations Classic 25 buizenversterker gevolgd in A & T no. 39. Menno Spijker beschrijft daarin uitvoerig de bouw van en

luisterervaringen met deze zelfbouw kit.

Ik schrijf deze reactie om uitvoeriger dan in de oorspronkelijke recensie enkele modificaties van de Classic 25 te bespreken. Deze zijn:

- \* vervangen van ERO koppelcondensatoren door Jensen papier-in-olie condensatoren en van de open Noble volume potmeter door een gesloten type. Kosten: fl. 400,-.
- \* vervangen van de National buizenset door Golden Dragon buizen. Kosten: fl. 300,-.
- \* elimineren van de algehele tegenkoppeling. Kosten: gratis!
- \* in triode schakelen van de eindtrap. Kosten: gratis

De vermelde kosten zijn inclusief 10% Classic korting (het is kennelijk een voorrecht om een Classic eigenaar te zijn!).

#### PASSIEVE MODIFICATIE

De Jensen papier-in-olie condensatoren zijn gemakkelijk te vervangen. De pootjes moeten enigszins verbogen worden, maar de condensators zijn redelijk stevig en zonder gevaar voor kortsluiting te bevestigen. Het effect van deze condensatoren op het geluid is groot. De hoge tonen worden transparanter en het stereobeeld wordt ruimer. Ik heb besloten om slechts één Noble potmeter voor de volume regeling te gebruiken door de balansregeling elektrisch te elimineren (scheelt bijna fl. 100,-). De Noble potmeter laat zich wat minder makkelijk bevestigen. De schroefdraad is wat groter, en dus moet er in de kast gevijld worden. Verder is het omhulsel zo groot dat een enkel steunpunt bedoeld voor de printplaat verwijderd moet worden. Het bevestigen van het volume/balans printje gaat niet van harte, maar het past wel. De draden die van de potmeter-print naar de hoofdprint toe gesoldeerd moeten worden moeten nu enigszins slordig verwerkt worden. Het geluid wordt 'schoner' door het gebruik van deze potmeter, dus het is al met al het morrelen zeker waard.

#### ACTIEVE MODIFICATIE

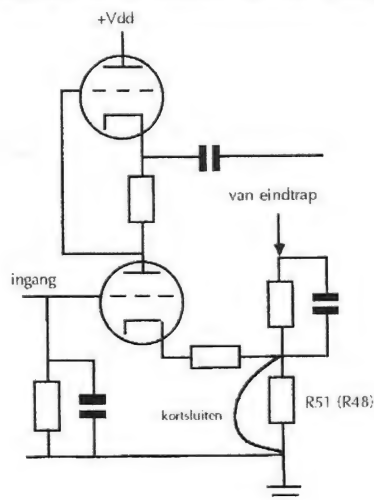
De National buizen klinken wat schel t.o.v.

Golden Dragon buizen. De GD buizen leveren een wat 'massiever' doch een 'subtieler' geluid. Ik heb de Classic bovendien beluisterd met Golden Dragon EL-34 Super buizen van een kennis. Deze buizen klinken factoren beter dan de 'gewone' EL-34. Het geluidsbeeld krijgt veel meer 'body', is stukken dynamischer, en het hoog is zeer sprankelend. Ik zou ze onmiddellijk willen aanschaffen, maar ze zijn helaas niet meer leverbaar.

Golden Dragon is momenteel bezig de EL-34 serie op te frissen. Van de 'gewone' EL-34 is reeds een redesign beschikbaar, en deze schijnt volgens deJongComponents wat betreft de klankkwaliteit akelig dicht in de buurt te komen van de EL-34S. Er wordt nog gewacht op het beschikbaar komen van een redesign van de EL-34S. Dat wordt dus nog even wachten!

#### ELIMINEREN VAN DE ALGEGELE TEGENKOPPELING

Algehele tegenkoppeling zorgt voor een grotere bandbreedte, een hogere dempingsfactor en een minder gevoelige versterker. Er zijn heel wat discussies omtrent de negatieve effecten van algehele tegenkoppeling op de 'ruimtelijkheid' en 'muzikaliteit'. De tegenkoppeling van de Classic 25 ligt in de orde van de 11 dB. De tegenkoppeling kan worden beïnvloed door het veranderen van de weerstandswaarden R51 en R48 (althans, in mijn exemplaar). Door deze 2 weerstanden kort te sluiten (kan bovenop de print) wordt de algehele tegenkoppeling in beide kanalen geëlimineerd. De algehele tegenkoppeling kan natuurlijk ook minder rigoreus teruggebracht worden door de weerstandswaarde van R51 en R48 te verkleinen ( $100\Omega = 3\text{dB}$ ).



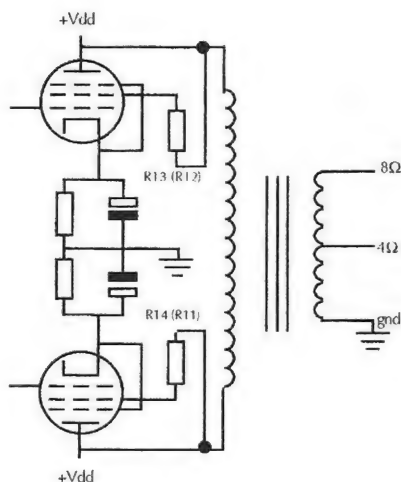
Verwijderen of verlagen van de algehele tegenkoppeling is niet voor iedereen interessant. De toch al zo lage dempingsfactor (6,75) neemt door deze modificatie af, en daardoor kunnen bassen bij moeilijk aanstuurbare luidsprekers 'flodderig' worden. Experimenteren met de 4 $\Omega$  en 8 $\Omega$  uitgangen kan in zo'n geval uitkomst bieden. Mijn Translator Impact 40's (rendement van 89 dB en een Q-factor van 0,6) reageren prima op deze modificatie. Het effect is een enorme verbetering van het dynamisch gedrag en een dieper stereobeeld.

#### IN TRIODE-MODE SCHAKELN VAN DE EINDTRAP

Net zoals de AI-500 zijn de AI-700 en de Classic gebaseerd op een push-pull eindtrap. Per kanaal zijn 2 EL-34 penthodes in een ultralineaire schakeling volledig klasse-A geschakeld. Bij een ultralineaire schakeling wordt het schermrooster van de penthode aan de primaire zijde van een uitgangstransformator via een extra tap aangesloten, en zal de schermroosterspanning in verhouding tot de anode-spanning variëren. De orde van deze verhouding ligt rond de 43%. De ultralineaire schakeling vormt in essentie een lokale tegenkoppeling in de eindtrap. De karakteristiek van een buis die op deze manier geschakeld is ligt tussen die van een triode en penthode in. Het totale vermogen dat geleverd kan worden is 25 Watt (1kHz, 8 $\Omega$ ), bij een bandbreedte van 15Hz tot 75kHz (-3dB).

De versterker kan in triode mode geschakeld worden door per kanaal de 2 taps van de eindtrafo's los te halen, en het schermrooster via een weerstand (ter voorkoming van RF-instabiliteiten) aan de anode te schakelen. Het betekent een reductie in vermogen (van 25 Watt naar een kleine 10 Watt - we dopen hem de Classic 10!), het verkleint wederom de tegenkoppeling (ultralineair is in essentie een lokale tegenkoppeling in de eindtrap), hetgeen resulteert in een andere gevoeligheid en afval in de hogere frequenties. Een versterker in triode mode schakelen is een kwestie van prioriteiten en smaak. Het geluid zal wat 'rijker' en 'vloeiender' worden. Ook hier geldt weer dat het resultaat sterk afhangt van de gebruikte luidsprekers.





De modificatie behelst bij mijn exemplaar het loshalen van de groene en paarse draad van aansluitpunten W17 en W19 (isoleren en op een veilige plek vastbinden, niet afknippen!), en het doorverbinden middels een draad van W17 met W16, en W19 met W18. Een soortgelijke handeling dient te gebeuren met het linker-kanaal (draden los van W15

en W13, isoleren, en W15 doorverbinden met W14, en W13 met W12).

Het effect is een nog 'rijker', 'harmonischer' geluid. Een reductie in vermogen is niet hoorbaar, de versterker kan nog steeds hard. Na deze modificatie zijn de luidsprekers op de 4Ω uitgang aangesloten, omdat de 8Ω uitgang de hoge tonen wat hard weergeeft.

#### SLOTWOORD

De twee laatste modificaties worden niet officieel door deJongComponents uitgebracht! Het aanbrengen van deze modificaties geschiedt geheel op eigen risico!! Ik acht mijzelf niet aansprakelijk voor schade of andere effecten die toegebracht worden door het toepassen van deze modificaties! Zorg dus dat U zich goed informeert en daardoor weet waar U mee bezig bent. Het resultaat van deze laatste 2 modificaties hangt sterk af van o.a. uw luidsprekers. U dient dus te beslissen a.h.v. uitvoerige luisterproeven of U een modificatie wél of niet de moeite vindt.

Ga dus niet overhaast te werk. Mocht een

modificatie U niet bevallen, dan kunt U hem met het grootste gemak weer ongedaan maken.

Het resultaat van al deze modificaties laat zich uitstekend beluisteren met bijvoorbeeld de CD Testament van Reference Records (RR-49CD). Zo dynamisch en 'transparant' als dit klinkt heeft U waarschijnlijk zelden mogen horen! Bij de Missa Criola van Ramirez (Philips 420 955-2) staat José Carreras nu vóór het koor i.p.v. tussen de koorleden. Alsof men een dik fluwelen gordijn dat altijd voor de luidsprekers heeft gehangen heeft verwijderd! En dan te bedenken dat de Classic in zijn originele vorm al zo goed klinkt!

De modificaties zijn het geld en het werk dubbel en dwars waard. Ik kan de enthousiaste zelfbouwer die zich nog wat extra uitgaven kan permitteren aanraden om het zelf eens te proberen. De totale prijs van de Classic komt inclusief modificaties op ongeveer fl. 3.000,-. De toch al zo goede kwaliteit/prijs verhouding gaat er echter factoren op vooruit!!

Gebruikte apparatuur:

- Philips CD 850 MKII CD-speler
- Translator Impact 40 luidsprekers

Marc Heijligers

#### NETSTORING

Geachte redactie,  
Regelmatig lees ik uw blad, alhoewel ik geen abonnee ben. Met name de brievenrubriek lees ik graag, vanwege de vaak originele ideeën. Nu las ik laatst in die rubriek van iemand die zijn netsnoeren had vervangen door COAX-kabels. Kort daarop las ik in een ander blad iets over HF-straling op bovengrondse elektriciteitskabels. Omdat ik zelf ook best wel een beetje technisch ben (een vriend van mij heeft laatst mijn voorversterkerontwerp in zijn computergestuurde versterker ingebouwd en is daar zeer tevreden mee) kwam ik op het idee om mijn netbekaabeling zelf ook eens door te meten. Nu is het zo dat het bekend is dat alle kabels met hun karakteristieke impedantie afgesloten moeten worden om zo min mogelijk storing te veroorzaken. Dit effect gebruiken ze namelijk ook in zenders en in data-communicatie. Helaas bleek dat beide COAX-kabels die ik getest heb (50 Ohm en 75 Ohm) niet goed aanpasten op het net. Ik kon ook de karakteristieke impedantie niet goed bepalen. Mijn vraag is nu of u weet wat de karakteristieke impedantie van netbekaabeling is. Dan kan ik deze in het vervolg optimaal afsluiten om zo min mogelijk extern ingestraalde storing via de voeding in mijn oren te krijgen. Bij voorbaat dank,  
Wim van der Veen

#### ANTWOORD:

In principe is de impedantie van het lichtnet vrijwel 0 Ohm, dit vermeerderd met de Ri van

|                                   |                                                                   |                |  |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|--|
| <b>HOME-HIFI</b>                  |                                                                   | <b>VISATON</b> |  |
|                                   |                                                                   |                |  |
| <b>ZELFBOUW</b>                   |                                                                   | <b>VISATON</b> |  |
|                                   |                                                                   |                |  |
| <b>CAR-HIFI</b>                   |                                                                   | <b>VISATON</b> |  |
| <b>Importeur voor de Benelux:</b> | <b>HACAVÉ BV</b><br><b>HAGERHOFWEG 16</b><br><b>5912 PN VENLO</b> |                |  |

alle schroefverbindingen, zekeringen e.d.. Zoals de heer Seibt in vorige nummers beschreven heeft kan het nuttig zijn de opgepikte HF-signalen buiten de deur te houden. Aan de lichtnetkant van alle denkbare apparatuur zit een voedingstrafo. Deze nu heeft een zeer kleine bandbreedte en onderdrukt dergelijke signalen al in hoge mate. Een nog betere onderdrukking krijg je met een écht netfilter (zie A&T nr. 43).  
J.S.

#### SRPP

Mijne heren,  
Omdat naar mijn mening een mens althans één principe in zijn leven moet huldigen, 'doe' ik niet aan abonnementen. Ik koop uw tijdschrift derhalve in de losse verkoop. Overigens al zeer geruime tijd en, gelet op de inhoud, onverminderd met groot genoegen. Dat genoegen geldt dan niet voortdurend het laatste model kegeltje, onderlegtje of een ander hebbedingetje dat tot op heden blijkbaar aan mijn relatie met Schubert of Parker ontbrak, als wel die lectuur die mij naarstig doet omzien naar mijn soldeerbout. Dr. Blan revisited, zal ik maar zeggen. En met name spreekt mij daarbij de wederopstanding van de buis aan. Een ding, dat voor kort in één adem werd genoemd met de electriseermachine van Wimhurst, 'mag' weer. Onontkoombaar doen zich hierbij gevoelens van weemoed voor. Enerzijds om een Radford die, onder het motto "meneer, de techniek heeft intussen écht niet stilgestaan/ze maken ze niet voor niets niet meer", genadiglijk voor nagenoeg niets werd ingeruild en anderzijds om al die kilo's trafo's, frames, smoorspoelen, buizen en voeten, die, als getuigen van een voltooid verleden tijd, aan de stoeprand zijn gezet. Inmiddels weer aan het experimenteren geslagen, moet ik wel constateren dat zich in de prijs van de onderdelen enige zeldzaamheidswaarde laat vermoeden. Of snobisme. Dus weemoed met het geluid van een kassa. A là Hollandaise.

Overigens heb ik na deze verklaring een vraag, een suggestie en een verzoek. Aangezien ik echter volstrekt niet kan beoordelen of en in hoeverre deze passen in respectievelijk lezerspost, redactionele voornemens, 'classified' of gewoon uw planning, waag ik

het er maar op.

De vraag betreft het volgende. Ditmaal via de stoep van een ander, ben ik in het bezit gekomen van een Philips versterker, type AG 9015. Geboortedatum circa 1960, denk ik. Een trafoloze eindtrap (2x EF86, 4x ECC83, 4x EL86 en 1xGZ34) met een aanpassing voor, naast 800, 8 en 16 ohm. Een soort SRPP, dacht ik in mijn onschuld. Nu speel ik met de gedachte om dit apparaat, waar mogelijk & zinvol, in ere te herstellen. En dan gaat het met name om het eindversterker gedeelte: de opvattingen achter de voorversterker vormen een inmiddels wel erg nadrukkelijk tijdsbeeld.

Maar alvorens aan de slag te gaan met buizen, polypropyleen, metaalfilm (en niet te vergeten de zoektocht naar elco's met een spanning van 500 volt in plaats van het gedoe van elco's (in-serie-met-een-parallel-weerstand), is het voor mij de vraag of dit versterkerontwerp uitzicht biedt op iets meer dan een soldeeroefening. Met name gaat het dan om de laag-ohmige aanpassing: de 9710AM bestaat ook in Eindhoven alleen nog maar in de herinnering. Ik verwacht uiteraard niet dat u zich uitputtend in het schema verdiept. Maar mogelijk kunt u putten uit bestaande ervaringen. Of iets zeggen over 'het concept'. Van belang is daarbij in mijn oren, om een cliché te gebruiken, de transparantie van het geluidsbeeld en niet iets als afgrondig laag of een Elektra-achtige dynamiek.

Want dan ligt een huwelijk tussen een tweehonderd liter labyrint en het opentrekken van een blik mosfets of ringemittors (en erg veel tegenkoppeling) meer voor de hand. Om nog te zwijgen van vijf zich allesbehalve ohms gedragende luidsprekers, wol voor tig ijstruien, een filter met meer onderdelen dan een ktv-chassis, een stammenstrijd over filterhellingen (Bessel ja, Bessel nee) en een Gordiaanse knoop aan fase- en afstraalverschillen. Ik ben de conusmaterialen vergeten. En de underseal. En de loodbitumen. Gefrustreerd? Hoezo?

Wellicht sta ik niet alleen met de gedachte dat rond de eindtransformator nog altijd een wat Ter Braak/Du Perron-achtige vorm/ventdiscussie gaande is. Zij het nu vermengd met de dialectiek van rond en vierkant. "En ook in

prijzen en/of prijsverschillen zit nogal wat muziek", merkte hij fijntjes op. Voorbijgaand aan de mogelijkheid dat u reeds eerder publiceerde over voor- en nadelen van ringkern- en meer 'conventionele' trafo's in de periode dat ik nog geen deel uitmaakte van uw lezerspubliek, zou ik in de toekomst een dergelijke beschouwing ten eerste op prijs stellen. En dan gaat het mij daarbij niet zozeer, of niet alleen, om begrippen als beter of slechter (met alle ideologische bagage van dien), maar bijvoorbeeld ook om ontwerperskeuzen.

Tenslotte mijn excuses voor de, naar ik vrees, toch wat lang uitgevallen brief. Ik ken het verwijt. De remedie nog altijd niet. Met gevoelens van hoogachting,  
R.de Haas

#### ANTWOORD:

*tja, een trafo is een trafo is een trafo! Of toch niet? Nee dus. De verschillen tussen de huidige weergave, op redelijk kwaliteitsniveau, en vroeger zijn groot. Dat ligt voor een klein deel aan de schakeling en voor een groot deel aan de ontwikkeling van nieuwe materialen. Mét die ontwikkelingen bleek zelfs een standaard buizenversterker aanzienlijk beter te kunnen klinken.*

*'Goede' trafo's zijn dun gezaaid en er hangt inderdaad een stevig prijskaartje aan. Maar ja, er zit ook een verschil tussen een Volkswagen en een Mercedes Benz en dat verschil volgt niet uit het motorvermogen!*

*Succes!*

*J.S.*

#### KABELS

Geachte redactie,  
Naar aanleiding van de artikelen van ing. Seibt in A&T heb ik enige vragen omtrent stekers en contacten.

1. WBT (type 0150) stekers met het Aircom (het zgn. bamboe) kabel geeft inderdaad, zelfs als de andere connectors niet van dezelfde klasse zijn, een hoorbare verbetering (bij CD's vooral in strijkers en wat betreft weergave van ruimtelijkheid). De WBT 0150 steker die aan de Aircom past kost helaas fl. 49,50 per stuk. De interlinks zijn duur, maar niet extreem duur te noemen als we naar de andere mogelijkheden kijken: fl. 210,- per stereo meter inclusief



de Aircomkabel. De Aircomkabel is wel zeer dik, maar de spaghetti-chaos achter de apparatuur van allerlei langere en kortere kabels is ten einde: men wordt gedwongen om alles precies op maat te maken. Mijn vragen zijn:

1. zou het resultaat niet nóg beter zijn als èn de stekker èn de chassisdelen vóór gebruik optimaal gereinigd zouden worden? Het is immers niet denkbeeldig dat er in het fabricageproces vetigheid achterblijft waardoor het contact niet optimaal zou zijn.
2. Waarmee en hoe kan men het beste connectors en chassisdelen reinigen om een optimaal contact te bewerkstelligen?
3. Volgens Seibt zijn banaanstekers niet aan te raden. Waarmee is- in mijn geval de Quad 55 (banaan) - de luidsprekerentree te vervangen. Ik speel met het idee om twee stukjes Aircom kabel vanaf het buizen monoblok als kabel te gebruiken. De dikke koperen kern als signaalader en de afscherming(en) ongebruikt laten. De WBT connector zal zeker optimaal contact maken. Misschien is er een econo-

mischer oplossing?

4. Bij (voorversterkers) zou het misschien nog mooier kunnen om de uitgaande Aircomkabel direct aan de print te solderen. Dit scheelt behalve geld, ook nog een paar solderingen, indachtig A&T's filosofie: "less is more".

Hoe is de stugge Aircom goed aan de printplaat te bevestigen zodat deze onbeweeglijk zal zitten?

Nog enkele opmerkingen tot slot:

- a. Wanneer iets in A&T wordt beschreven of als een bouwbeschrijving wordt gegeven is het wellicht zinnig om adressen te noemen waar men de somtijds niet-alledaagse onderdelen kan kopen. Zelfs voor de A&T voorversterker heb ik voor bepaalde onderdelen Amsterdam moeten afschrijven.
- b. De A&T ontwerpen zouden misschien beter als geheel, inclusief alle onderdelen, als één geheel kunnen worden verkocht.

ad a:

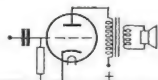
Aircomkabel is o.a. in Amsterdam te koop bij:

Ars Elopta b.v., Prins Hendrikkade 153, Amsterdam. De prijs is ongeveer fl. 5,- per meter. WBT sterkers zijn niet overal verkrijgbaar. (Rotterdam 4 dealers, Amsterdam 1!) Dealer- en prijslijsten zijn verkrijgbaar bij de importeur: STC bv, Edisonweg 8, 6662 NW Elst, telefoon: 08819-77400  
Met vriendelijke groet,  
J. van der Pol

#### ANTWOORD:

Het (regelmatig!) reinigen van de contacten is inderdaad een goede zaak. De meeste goede reinigingsmiddelen zijn echter niet goedkoop. Een goed middel is bijvoorbeeld: "KONTAK". De mooiste verbinding voor luidsprekerkabels wordt gemaakt via "spade lugs". Die dienen met een speciale tang aan de kabel geklemd te worden. Goede entrees zijn te vinden in het Monster-programma (importeur Audio Import). Verbind wél de afscherming met het chassis van de eindversterker.  
Het is zeer onpraktisch om interlinks in de versterker vast te solderen. Als je dat dan toch doet, zorg dan tenminste voor een zeer goede trekontlasting.  
J.S.

FUST-ELECTRONICA



## Electronenbuizen

Betrouwbare, goed klinkende en voordelige buizen van o.a. SOVTEK b.v.;

EF86 F 14,50

EL34G F 35,00

EL84 F 7,95

e.v.a.

ook matched pairs leverbaar

Keramische octalbuishouder voor EL34, 6550 etc. F 4,95

Uitgebreide prijslijsten (m. equivalenten) van merken als: Golden Dragon, GE, RCA, Philips, Telefunken, Siemens, Mullard, Sylvania ect. op aanvraag gratis verkrijgbaar. Tevens leverbaar Silver Eagle 99,99 % puur zilverdraad met Kapton of Teflon isolatie, elco's en smoorspoelen.

Levering aan handel en industrie en als postorderbedrijf aan particulieren. (geen winkelverkoop)

POSTBUS 73, 1906 ZH LIMMEN, Tel. 02205-2828

## EEN BEETJE AUDIO-INSTALLATIE STAAT OP HET JUISTE STANDPUNT.



AUDIO SELECTION is een uitgebreid assortiment hoogwaardige audio-accessoires.

Dit uitkeikende geheel omvat hoogkwalitatieve, zeer goed afgewerkte kegels, spikes, onderlegschijven, rubberdempers en stabilisatoren. Stuk voor stuk perfectioneren zij het geluid.

Dat AUDIO SELECTION de mogelijkheden voor de vakhandel aanzienlijk uitbreidt, spreekt vanuit diverse standpunten gezien, natuurlijk voor zich.

John + Partner NL alleenvertegenwoordiging voor Nederland en België van Elac luidsprekers en elementen, G + BL cinch-kabels, Linear Acoustic versterkers en Audio Selection hoogwaardige audio-accessoires.



John + Partner NL

V.O.F. JOHN + PARTNER / BOSCHSTRAAT 11 6921 MB DUIVEN  
TELEFOON 08367 - 65202 / TELEFAX 08367 - 66446

JOHN + PARTNER NL: KLINKEND RESULTAAT VOOR VAKHANDEL EN CONSUMENT.



## AUDIO CASSETTES

In het kader van de elders in dit nummer geplaatste test van cassettedecks hebben we een aantal cassettes van verschillende fabrikanten beluisterd. De cassettes zijn op twee cassette decks, Sony TC-K6156S en Technics RS-BX501 beluisterd door een panel van acht luisteraars. Op het Sony deck is gebruik gemaakt van het Dolby-S systeem en op het Technics deck Dolby-B.

Op ieder deck is één opname gemaakt op zes (Chrome type II) verschillende cassettes. Bij de opname hebben we er voor gezorgd dat de uitslag van de VU-meter niet boven +2 dB uitkwam.

### GEBRUIKTE CASSETTES:

|                  |       |
|------------------|-------|
| Fuji: (90 min)   | K-2   |
|                  | K-2x  |
|                  | 2-II  |
| Sony: (90 min)   | UX-S  |
| Maxell: (60 min) | XL-II |
| TDK: (60 min)    | SA    |

De bij de opname én de luistertest gebruikte apparatuur bestond uit:

|                                                    |              |
|----------------------------------------------------|--------------|
| CD-speler (loopwerk):                              | Teac P700    |
| D/A converter:                                     | MWB-Crystal  |
|                                                    | Delta/Sigma  |
| Interlink tussen Loopwerk en D/A-converter:        | NTV 20 (75W) |
| Interlink tussen D/A converter en voorversterker:  | Kimber Cable |
| Interlink tussen voorversterker en cassettedeck:   | Denon LC-OPC |
| Interlink tussen voorversterker en eindversterker: | A&T Kimber   |
| voorversterker:                                    | Cable        |
| eindversterker:                                    | P11          |
| luidsprekerkabel:                                  | Monstercable |
|                                                    | Powerline 2  |
| speakers:                                          | L90          |

### BELUISTERDE MUZIEK:

(CD) The best jazz is played with Verve  
(various artists)

track 9 Roy Ayers: Fire Weaver  
Polygram 516 872-2



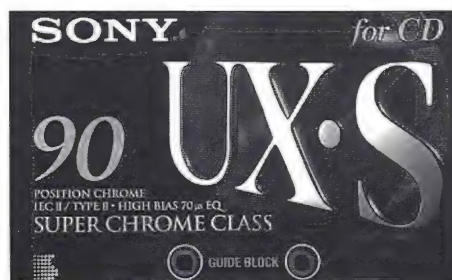
### LUISTERRESULTATEN:

Als eerste zijn de drie cassettes van Fuji beluisterd. Deze werden eerst onderling vergeleken. Daarna de rest, waarbij iedere cassette apart beluisterd werd.

|               |                                                                                            |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fuji (90 min) | klinkt helder, al is er zo nu en dan wat vervorming hoorbaar, vooral in de luide passages. |
| K-2:          | Is wat rustiger dan de K2. Welke het beste klinkt hangt van Uw persoonlijke smaak af.      |
| K-2x:         | Heeft wat meer dynamiek dan de K2 en K2x en geeft het geluid het eerlijkste weer.          |
| Z-II:         |                                                                                            |



|               |                                                                                                                                                      |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sony (90 min) | De weergave in het hoog is niet optimaal, een gemaakte opmerking was: "het klinkt wat verschoven". De Xylofoon wordt niet helemaal goed weergegeven. |
| UX-S:         |                                                                                                                                                      |



Maxell (90 min) Vertoont in 't hoog een XLII: zelfde effect als de Sony, maar dan in mindere mate. Hij klinkt overal beter dan de Sony.

TDK (60 min) Heeft een strakke basweergave en heeft een breed stereo-beeld.



Als we nu een volgorde aan moeten geven kwa weergavekwaliteit dan wordt Fuji Z-II (ook de duurste van de drie) eerste, gevolgd door TDK SA, dan Maxell XL-II en als laatste Sony UX-S. De twee goedkopere soorten van Fuji zijn duidelijk nog minder.

Overigens mogen we hierbij bedenken dat de huidige cassettekwaliteit van vrijwel alle, en in ieder geval de grote, fabrikanten aanzienlijk beter is dan enige jaren geleden. De emulsies zijn verbeterd en sommige fabrikanten brengen die emulsie zelfs in twee lagen aan. Het gevolg is dat de dynamiek en de signaal-ruis-afstand groter is geworden. Dat geldt voor alle cassettesoorten, maar het type II (chromium) geeft over het algemeen de beste resultaten. Metal is in principe beter, ook de slijtage is minder dan bij de andere soorten, al heb je daarbij wat minder over-sturingsreserve.



## LEZERS-SERVICE

Audio & Techniek heeft naast actuele berichten en testen ook artikelen over techniek, perceptie en zelfbouw. Indien u niet eerder met A&T heeft kennis gemaakt stellen we u in de gelegenheid om eerder uitgebrachte nummers na te bestellen. De hieronder vermelde prijzen zijn inclusief verzendkosten.

### Eerdere nummers

**A&T nummer 1 t/m 5 uitverkocht**

### A&T nummer 6

MS-DAC (1), een artikelserie met een nieuwe aanpak van A/D-conversie  
PMR: bouwontwerp voor een nieuw luidsprekersysteem: "The Poor Man's Reference"  
Horen (3) De werking van het gehoor

### A&T nummer 7

Test Draaitafels  
T.O.A.S.(3) ontwerp van een "audiophile" voorversterker  
Zelfbouw Draaitafel (1)  
MS-DAC (2)  
Horen (4)

### A&T nummer 8

MS-TUBE, ombouw van een Philips buizen versterker  
MS-DAC (3)  
Zelfbouw Draaitafel (2)

### A&T nummer 9

T.R.U.E. ontwerp regel- en voorversterker met buizen  
Horen (5)  
Ontwerpen van luidspreker filters (1)

### A&T nummer 10

Zelfbouw Draaitafel (3)  
Luidspreker Filters (2)  
T.R.U.E. (2)

### A&T nummer 11

Test Luidsprekerkabels  
Test Cassettedecks Budget Klasse I

### A&T nummer 12

A-25 ontwerp hybride 25 Watt versterker  
Horen (6)

### A&T nummer 13

Test Interlink kabels  
Zelfbouw eindversterker A-25 (2)

### A&T nummer 14

Test Luidsprekers Budget Klasse IV  
Test DAT-recorders  
1-bit technieken (1)  
Muziek voor Duizend Piek (2)

### A&T nummer 15

Ontwerp buizen regelversterker  
1-bit technieken (2)  
MS-Switch (1): lijntrap zonder vervorming

### A&T nummer 16

1-bit technieken (3)  
Horen (7)

### A&T nummer 17

Compact Disc Special  
CD-poetsmethoden (1)  
MS-Switch (2)

### A&T nummer 18

Klaré Buizenversterkers  
CD-poetsmethoden (2)

### A&T nummer 19

Test Midisets  
Bespreking Lecson Quattrra  
Monster kabels

### A&T nummer 20

Test Draaitafels  
B&O System 2500  
Bouwontwerp A-15 Mk III  
Horen (8) slot



### A&T nummer 21

Audio Innovations 300, een muzikaal wonderdje!  
Test Receivers  
L-40, een nieuw luidspreker ontwerp

### A&T nummer 22

Test Luidsprekers Budgetklasse II/III  
Test Luidsprekerstands  
Liverpool: muzikale miniset

### A&T nummer 23

Test DA-converters  
Bouwontwerp regelversterker P9  
'The Sixes' luidsprekers van Tannoy  
Meten in audio met de Kemtec processor

### A&T nummer 24

Kegels en spikes  
Bouwontwerp regelversterker P9 (2)

### A&T nummer 25 uitverkocht

### A&T nummer 26

SRPP, nieuwe benadering van een buizen lijntrap  
Audio Alchemy D/A-converter

### A&T nummer 27

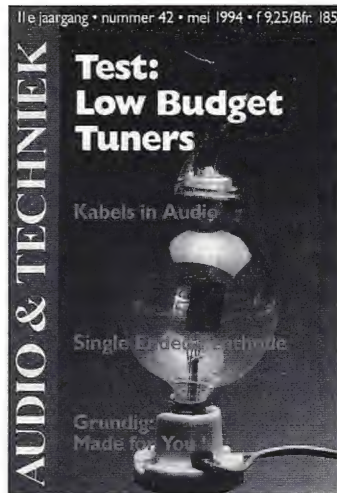
Test Cassettedecks  
'Freek', een nieuw low budget luidsprekerontwerp voor zelfbouw  
Ongaku, een Epineuze versterker  
Aitos OTL versterkers  
Dual 505-4, een platenspeler van formaat

### A&T nummer 28

Tegenkoppeling (1)  
Spikes

### A&T nummer 29

Musical Fidelity audio set  
Test luidsprekers Budgetklasse I  
Tegenkoppeling (2)  
Post-D/A, lijnuitgangsversterker voor 1-bit CD-spelers  
BEARD DAP-1 D/A-converter



### A&T nummer 30

Test Personal audio  
Audiostatic, electrostatische luidsprekers  
DCC, de werking van het systeem  
Pioneer Legato Link CD-speler  
PAS Project Two draaitafel

### A&T nummer 31 uitverkocht

### A&T nummer 32

Luidspreker Special  
Audio Innovations L2 + 1000 versterkercombinatie, een snoepje voor de audiofiel

### A&T nummer 33

Techniek: Sony Minidisk  
Pavane, een Nederlandse electrostaaf  
NAD, versterkers en CD-spelers  
Test CD-spelers Budgetklasse II  
L-90, ontwerp 3-weg luidspreker (2)

### A&T nummer 34

Test Cassettedecks Budget Klasse II  
AMC Hybride versterker  
Ontwerp P 11 buizen regelversterker (1)

### A&T nummer 35

Test CD-spelers tot fl. 3500,-  
Grundig ohne Muting  
A-30, ontwerp hybride eindversterker (1)

### A&T nummer 36

Tets Interlink kabels  
Test Tuners tot fl. 2000,-  
A-30, bouwontwerp (2)

## LEZERS-SERVICE

### A&T nummer 37

Test CD-spelers Budgetklasse I  
Test Luidsprekers Budgetklasse III  
PTA: a Poor Man's Tube Amplifier  
L90, wijziging basreflexkast (3)

### A&T nummer 38

Test Versterkers Budget Klasse III  
Sony CDX-707-ES CD-speler  
Sony MDS-101 MiniDisk speler  
Dolby Prologic Surround

### A&T nummer 39

Klasse "A-part", ervaring van een doe-het-zelver met de A-15 versterker  
Test Versterkers Budget Klasse I  
Vergelijking MC, CD, MD en PCC  
De Classic Stereo 25, zelfbouw van Audio Innovations

### A&T nummer 40

Test Luidsprekers Budget Klasse III  
PTA-2, update voor de Poor Man's Tube Amplifier  
Dolby Pro Logic Surround Sound (2)  
Analoog of digitaal? DCC nader aan de tand gevoeld  
Kabels en Stekers (1)

### A&T nummer 41

Test D/A-converterers tot fl. 35.000,-  
Test Receivers  
Dolby-S cassette systeem ontwerp MM-voorversterker  
Kabels en Stekers (2)

### A&T nummer 42

Test Tuners Budget Klasse I  
Grundig Fine Arts: Made For You  
Single Ended Penthode Amplifier  
Kabels en Stekers (3)

### Bestelprijzen (per stuk):

(Zie ook A&T Accessoire Club!)

A&T alle nummers 10,- p.st.

### AUDIO DISCUSSIONS per stuk 15,-

- AD-1. Gesprek met Matti Ojala (Engels). Perceptie en psycho-akoestiek, een ronde tafel gesprek.  
AD-2. uitverkocht  
AD-3. Gesprek met de ontwerpers van Mission, Farad en Henri Azima. Gesprek met Onkyo ontwerpers.  
AD-4. Electronenbuizen: Ontwerp, fabricage, toepassing, slijtage. Gesprek met een Philips ontwerper.

### Bouwbeschrijvingen per stuk 15,-

A-15 Mk III eindversterker

### Afstudeerverslagen

N.B. Deze verslagen zijn géén bouwbeschrijvingen!

- AV-50, ontwerp 50 Watt hybride eindversterker, 83 pagina's 45,-  
AV-Filters, berekeningen voor luidsprekerfilters, 160 pagina's 45,-  
AV-MT10, Ontwerp Monotriode eindversterker met de 6C33, 110 pagina's 45,-  
AV-DAC, Ontwerp van een delta-sigma D/A-converter 45,-

### Printplaten

- AT-893 filter voor L-61 50,-  
AT-894 filter voor L-80 50,-  
AT-910 mono eindversterker A-15 Mk III 50,-  
AT-911 mono voeding A-15 35,-  
AT-913 stereo lijntrap P9 regelversterker 85,-  
AT-914 stereo verzwakker P9 30,-  
AT-915 stereo voeding regelversterker P9 45,-  
AT-930 stereo voeding P11 regelversterker 95,-  
AT-931 stereo lijntrap P11 85,-  
AT-932 stereo MM-voortrap P11 95,-  
AT-935 mono eindversterker A-30 130,-

### Software voor luidspreker berekeningen

- LS-PRO versie 2.1 75,-  
A&T Utilities versie 2.0 45,-

U kunt eerdere nummers, printplaten en software bestellen door het genoemde bedrag over te maken op postrekening 58.22.023 t.n.v. Audio & Techniek te Rotterdam. Bestellingen door Belgische lezers door overmaking van het bedrag in Bfr op onze rekening bij Cera-bank nummer 730-1402334-01 (omrekenkoers: fl. 1,- = Bfr 20). Vermeld dan in de rechter bovenhoek van uw girokaart het gewenste artikel. Alle bestellingen worden uitgevoerd na ontvangst van uw betaling.

### Balieverkoop

Alle genoemde artikelen zijn ook à contant af te halen: iedere vrijdag tussen 13 en 17 uur op ons redactieadres Aleidisstraat 3 te Rotterdam.

### A&T nummer 43

Test Luidsprekers  
Budget Klasse II  
PTA-Minus, een DTL-ontwerp  
Netfilters  
Single Ended Penthode  
Amplifier (2)

### A&T nummer 44

Test CD-spelers  
Test D/A Converter  
Kabels en stekers (4)  
Audiophile avonturen met Philips CD's

### Demonstraties

Geïnteresseerden kunnen voor demonstratie van de diverse (zelfbouw-) producten van onze luisterruimte gebruik maken. We bieden daarvoor twee mogelijkheden, luisteren tijdens een één uur durende groepsessie of luisteren tijdens een individuele sessie van een uur.  
De voor deze service verlangde vergoeding bedraagt: tijdens de groepsessie per persoon fl. 20,- (fl. 15,- voor abonnees)  
tijdens individuele demonstraties per persoon fl. 20,- met een minimum van fl. 60,- (fl. 15,- resp. fl. 45,- voor abonnees)  
U kunt een demonstratieafspraak maken via de redactielefoon 010-4777422.

### TELEFONISCHE SPREEKUREN

Voor adviezen op Hi Fi en audiogebied kunt u de redactie telefonisch bereiken:  
iedere woensdag  
van 10 tot 17 uur  
010 - 47.77.422



# CELESTION

## Shield Range

### Afgeschermd luidsprekers

Celestion Shield luidsprekers hebben een perfecte HiFi weergave en beschermen uw beeldapparatuur tegen magnetische storing veroorzaakt door luidspreker magneten.

Of u nu één van de groeiend aantal Home Theater enthousiasten bent die op zoek is naar realistische geluids reproductie of dat u een HiFi genietter bent op zoek naar emotie: zet Celestion shield range op uw lijstje als u in de toekomst "video safe" wilt zijn.

De shield range bestaat uit een middenkanaal luidspreker, twee kompakte boxen en twee vloerstaande types. Vijf nieuwe luidsprekers met een vormgeving en techniek die aangepast is aan de aktuele gang van zaken bij audio en video apparatuur.

De kwaliteit van een middenkanaal luidspreker is maatgevend bij Dolby stereo weergave.

De Celestion CSC midden luidspreker is van hoge kwaliteit en gevoeligheid. De "bolle" gegoten behuizing past naadloos aan bij de nieuwste trends van audio en beeld apparatuur. De CSC is uitgerust met twee magnetisch afgeschermd bas units en dito tweeter voor een nauwkeurige weergave van alle, in het midden gepositioneerde geluiden.

De kompakte CS2 en CS4 luidsprekers, alsmede de vloerstaande modellen CS6 en CS8 zijn uitgerust met Celestion titanium dome tweeters.

Bijzonder is de lage tonen luidsprekerschakeling in de CS6 en CS8. Celestion gebruikt in deze luidsprekers 2 kompakte, precieze bas units die tesamen een groot conus oppervlak hebben. Deze luidsprekers zijn aangesloten op een interne poort, die door z'n diameter als acoustisch filter werkt. Via een tweede externe poort verlaat het gefilterde bassignaal de kast.



Vraag informatie over deze mooie produkten

**Viertron**

AT

Stuur mij dokumentatie van de Celestion Shield Range.

Naam: .....

Adres: .....

Postcode/Woonplaats: .....

Zenden aan:

Viertron bv - Zuideinde 2 - 2991 LK Barendrecht - Tel: 01806 - 18355



Rik Stoet High-end audio

Muzikaliteit is betaalbaar met de nieuwe versterkers van VACUUM AUDIO ART!

|                        |   |            |
|------------------------|---|------------|
| Triodeversterker 2A3   | : | Fl. 2295,- |
| Triodeversterker 300B  | : | Fl. 3295,- |
| Pentodeversterker EL34 | : | Fl. 1895,- |
| Pentodeversterker KT88 | : | Fl. 2295,- |

Ook als bouwkit leverbaar, Informeer 'ns naar het dichtsbijzijnde verkooppunt, telefoon 070 - 36 32 777 DANK U!

hoge kwaliteit

## COMPONENTEN

voor zelfbouw

Adviezen vanaf f 0,15/min (geen sex, alleen audio)

Buizen van f 11,- tot f 388,-

Buisvoeten van f 4,- tot f 73,-

Condensatoren van f 1,50- tot f 4381,- (echt!)

Data-sheets van de meeste buizen

Dempingsringen van f 13,-

Elco's van f 5,- tot f 449,-

Hoogspanningsbedrading tot 2 kV, f 6,-/mtr

Kit (Classic 25) vanaf f 2550,-

Korting vanaf 0%

Montagestukjes van f 7,- tot f 34,-

Schakelaars van f 22,- tot f 90,-

Schema's van triode tot pentode

Smoorespoelen van f 82,- tot f 151,-

Uitgangstrafo's van f 200,- tot f 8083,-

(onze uitgangstrafo's blijven vierkant, Menno)

Verzendkosten van f 6,50- tot ??

Voedingstransformatoren op specificatie

Volumeregelaars van f 33,- tot f 914,-

Waanzinige tantaalweerstand 1/2 W f 10,- 1 W f 17,-

Zilverbedrading van f 73,- tot f 159,-/m

Zilversoldeertin (zuur & chloorvrij) vanaf f 88,-

Geïnteresseerd in de  
bijna 1000 componenten  
er tussen in ?

Vraag een uitgebreid  
leveringsprogramma aan bij:

**de Jong Components**  
Reggestraat 2  
5704 MT Halmond Holland  
Tel. 04920-14661  
Fax 04920-14773



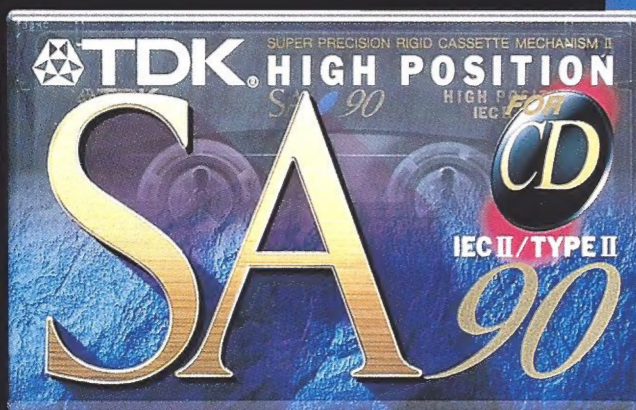
# TDK!

# THE VERY BEST OF...

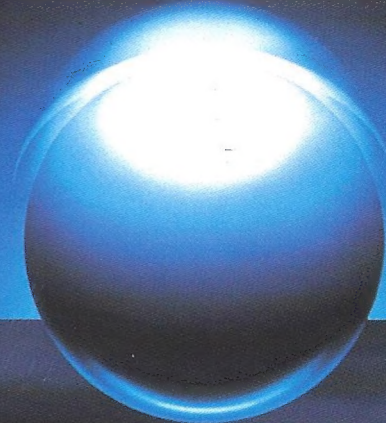
**DE NIEUWE TDK  
AUDIO- EN  
VIDEOCASSETTES**

**TDK®**

**TDK®**  
**E-HG180**  
**Hi-Fi EXTRA HIGH GRADE**



Nieuwe SA, SA-X en SA-XS zijn TDK's wereldberoemde Super Avilyn audiocassettes die als 'State-of-the-Art' referentie gelden voor de producenten van High End cassettedecks.



**SHARP & CLEAR**

Nieuwe TDK videocassettes in de HS en E-HG klasse laten goed zien dat topkwaliteit staat voor Clear, Sharp en Colourful. Keer op keer.



**TDK®**

**COPY RIGHT. TDK!**

Voor informatie en documentatie: AVC Nederland B.V., Postbus 458, 5400 AL Uden. Telefoon: 04132-67725.



# MUZIKAAL EDELMETAAL



## DE KENWOOD HD *Compo* SERIE: BEKROONDE KLASSE.

In goede muziek ontdek je telkens meer. Details die stuk voor stuk bijdragen aan totale klankrijkdom. Om precies die weergave te bereiken heeft Kenwood de HD Compo Serie ontworpen: pure klasse die zich duidelijk onderscheidt van andere muzieksystemen. Alle bedieningsfuncties van de componenten zijn bijvoorbeeld ondergebracht op een overzichtelijk frontpaneel van solide, massief aluminium. De belangrijkste kwaliteiten

schuilen echter in de vooruitstrevende techniek, die resulteert in sublieme muzikale prestaties. Op grond van zoveel uitstekende eigenschappen is de Kenwood HD Compo Serie bekroond met de HiFi Award 1994 als muzieksysteem van het jaar. Een extra reden om nu te gaan luisteren bij uw Kenwood Specialist. Er is al een HD Compo systeem vanaf **Fl. 1699,-**. Maak kennis met de Kenwood HD Compo Serie: muzikaal edelmetaal.



Afgebeeld is de HD Compo 600.

# KENWOOD